第Ⅴ編　資料集

第Ｖ編　資料集

第Ⅴ編　資料集

1．わが国におけるアセットマネジメントの取組状況

1-1．水道におけるこれまでの取組

水道事業では、厚生労働省、水道関係団体及び水道事業体で次のようなアセットマネジメントへの取組を行ってきている。

【厚生労働省】

≪水道ビジョン≫

■水道ビジョン（H16.6）において、水道施設の資産額や更新需要の見通しを示すとともに、長期的な政策目標の一つとして「持続」を掲げ、それに対応する施策群として「水道の運営基盤の強化」を位置付けた。また、この施策群の諸課題に対応するため、「コスト縮減を行いつつ適切な費用負担による計画的な施設の整備・更新」を主要施策の一つとして示した。

■今般策定した水道ビジョン改訂版（H20.7）において、レビューに基づく水道施策の重点取組項目の一つとして、アセットマネジメント手法の導入等に関する具体的検討の推進を掲げた。

○アセットマネジメント手法も導入しつつ、中長期的な視点に立った、技術的基盤に基づく計画的・効率的な水道施設の改築・更新や維持管理・運営、更新積立金等の資金確保方策を進めるとともに、改築・更新のために必要な負担について需要者の理解を得るための情報提供の在り方等について、具体的検討を推進する。

≪水道施設の機能診断≫

■水道施設の健全度を水道事業者が自ら判定でき、計画的な施設の機能改善を実施していく際の参考となるよう、「水道施設機能診断の手引き」を作成・公表した（H17.4：水道技術研究センターへの委託調査）。

≪水道施設の耐震化≫

■「管路の耐震化に関する検討会（H18）」、「水道施設の耐震化に関する検討会（H19）」を設置し、耐震化に関する技術的な検討を実施した。これらの検討結果を踏まえ、厚生科学審議会生活環境水道部会（H19.10）での審議等を経て、「水道施設の技術的基準（施設基準）を定める省令」を改正し（H20.3公布、H20.10施行）、水道施設の備えるべき耐震性能基準の明確化を行った。

■また、省令改正に併せて、既存施設についても、速やかに既存施設の耐震診断等を行い、その耐震性能を把握し、早期に耐震化計画を策定した上で、計画的に耐震化を進めるよう促した（H20.4）。そのための参考資料として、「水道の耐震化計画等策定指針」を取りまとめた（H20.3）。

≪水道事業者等への指導監督≫

■中長期的な更新需要に対応した水道施設の改築・更新計画や資金確保の推進を目的とし、平成18年度以降の報告徴収等において、アセットマネジメント（資産管理）関連事項の調査を実施するとともに、平成19年度以降の立入検査において、アセットマネジメント関連事項（将来における水道施設の更新需要、今後増加する建設改良費、料金設定・経営収支等の課題）を重点検査項目と位置づけ、報告徴収等の内容を踏まえつつ、検査時に重点的に確認・助言を行っている。

【社団法人　日本水道協会】

■水道施設更新の必要性を、一般の需要者を含めた関係者に、客観的に、定量的にわかりやすい形で説明責任を果たすための標準的手順として、「水道施設更新指針」を作成公表した（H17.5）。

■更新・再構築費用の確保の観点を含めて、今後の料金制度のあり方を検討するため水道料金制度調査会を設置した（H18.11）。資産維持費の所要額の検証等により、資産維持率の見直しを行った(H20.5)。

■水道施設における耐震性の向上に資するため、最新の知見を取り込み、地震に対しより強い水道システムを作ることを目指して、水道施設の耐震設計等の指針である「水道施設耐震工法指針・解説」の改訂作業を行い平成21年度に公表。

【財団法人　水道技術研究センター】

■浄水施設及び管路の更新を支援するための技術資料の作成等を目的として、厚生労働省科学研究補助金を受け、共同研究を実施してきた（H17～H19）。
- e-WaterⅡプロジェクト→浄水施設の更新
- New Epochプロジェクト→管路の更新

■平成20年度から3ヵ年の予定で、新たな共同研究プロジェクトがスタートしたところである。その中には、アセットマネジメントの要素技術についての研究開発も含まれている。
- 水道施設における診断評価・整備手法に関する研究（Aqua10）、
- 基幹水道施設の機能診断手法の検討（e-Pipe）
- 管路の機能劣化の予測及びハザードマップに関する研究（e-Pipe）
- 管路施設のLCA研究、事業体及び住民に対する事業・更新PR手法に関する研究（e-Pipe）

■各水道事業者等が地震対策の計画を策定する際の参考となるよう、厚生労働省が公表した「水道の耐震化計画等策定指針」に関して、参考となる研究成

果、関連する情報などを記述した「水道の耐震化計画等策定指針の解説」を作成・公表。

【水道事業体】

■各水道事業者が作成公表している「地域水道ビジョン」において、アセットマネジメントの導入が示されている（東京都、大阪市、堺市、福岡市など）。

■将来の更新財源を確保するため、積立金の条例を検討している事業体（北九州市）や既に積立を始めている事業体（東京都）もある。

（参考）水道ビジョン改訂版（平成 20 年 7 月改訂）
－アセットマネジメントに関連する箇所（下線部）の抜粋－

２．水道の現況と将来の見通し
（３）将来も変わらず安定した供給ができるようになっているか
（更新期を迎えた 40 兆円の水道資産と人口減少、施設の計画的な更新・再構築）

我が国の水道施設は、昭和 50 年前後と平成年代をピークとして整備されてきており、現在の水道施設の資産をこれまでの投資額の蓄積として評価すると平成 17 年度末で約 40 兆円以上と推計され、この資産を有効かつ適切に活用していかなければならない。

現有施設の更新需要は現在年間約 5,500 億円（平成 17 年度末）であり、平成 30 年代には約 1.5 倍になると推計されるが、近年の水道投資額は減少傾向にある。この傾向が続いた場合にはいずれは更新需要が投資額を上回り、施設更新もおぼつかなくなることになる。今後の水道施設の投資額が対前年度比マイナス１％で推移すると仮定した場合、2020～2025 年頃には更新需要・投資額ともに年間約１兆円でほぼ同額になり、それ以降は、更新需要が投資額を上回るものと試算される。

一方、我が国の総人口は、国立社会保障・人口問題研究所が平成 18 年 12 月に公表した将来人口推計における中位推計の結果に基づけば、既に長期の人口減少過程局面に入り、2055 年には約 9,000 万人に減少するものと予測されており、国民の負担能力の減少とともに、水需要の増大もこれまでのように見込めない状況にある。

しかしながら、中長期的な施設の更新需要への対応という視点に立って、水道施設のデータ整備・管理により更新需要ピーク等を的確に把握し、技術的検討に基づく施設の更新・再構築計画を策定するとともに、将来の施設改築・更新に向けて内部留保金や積立金等の自己資金確保を計画的に行っている水道事業者等は少ない。水道施設の更新、再構築は、水の安定供給、災害対策、漏水防止対策、経営の効率化等のために欠くべからざるものであり、さらには、

効率の低い施設を抜本的に見直し高効率かつ低コストの水道に再構築する絶好の機会ととらえることもできる。
　今後とも持続可能な水道事業を実現させるためには、各水道事業者等が、人口減少・負担能力低下等の社会情勢の変化に適切に対応すべく、長期的な視野に立って、技術的基盤に基づく施設の更新計画を策定し、必要に応じて新しい資金源も活用しつつ自己資金確保を計画的に行うとともに、施設の改築・更新のためには相応の負担が必要であることについて需要者や議会等の理解を得るための情報提供を実施していく体制を早期に築き上げなければならない。

５．政策目標達成のための総合的な水道施策の推進
（１）水道の運営基盤強化
ウ．中長期的財政収支に基づく計画的な施設の整備・更新
　過去に整備された施設の老朽化に伴う更新需要が増大している一方で、我が国の総人口の減少や高齢化の一層の進展による国民の負担能力の減少が見込まれる上に、水道施設整備への投資額が減少傾向にある。このような中で、計画的に整備・更新を行う「持続可能な水道施設」を実現するため、需要者の理解を得つつ、現在及び将来の需要者の負担の公平性の視点に立った、更新期も見据えた中長期の施設整備や更新の見通し及び財政見通しを立て、社会情勢の変化に適切かつ迅速に対応する。中長期的な計画に立脚した水道施設の整備・更新は、道路部局等との連携を容易にし、大きなコスト縮減効果が期待される。
　計画的な施設の整備・更新の実施に当たっては、これを着実に実践するためのコンプライアンス（各種法規制の遵守）体制を確立するべきであり、このために必要な制度の構築等を行う。また、持続可能な経営のためには、内部留保資金を確保し、建設改良財源へ自己資金の投入比率を高めることが必要であり、そのための検討を行う。
　数十年に一度の機会である施設の整備・更新の費用対効果を高めるため、地域水道ビジョン等の策定の機会に必要に応じて周辺の水道事業者等との広域連携を図りつつ、施設配置の最適化を図るとともに、施設の効率的な改築更新技術や、資機材等の長寿命化に係る技術の開発を強力に進める。
　また、災害対策や環境保全への取組は、料金の増収に直接結びつきにくいため、厳しい財政状況下で取組が進捗していない事業も多いが、施設の老朽化は、災害や事故等への脆弱性を高め、災害時の被害を極めて大きくする可能性があり、また、環境保全対策の遅れは、施設の運転に係る経費の増大等をもたらすなど、長期でみた場合に結果として多大な支出を生じさせるものであることから、施設の更新期に合わせて計画的に災害・事故対策や環境保全対策に係る施設整備を行うなど、総合的な対策の効率的実施を促進する。
　さらに、既存施設を最大限に活用し、維持管理を適切に行い、計画的な施設

更新を効果的に実施するため、技術者の育成、確保、継続的教育の実施を促進する。
　なお、過疎地域等の施設整備の効率性が悪い地域については、適切な財政的支援措置を確保しつつ、施設の効率的で適切な管理、更新等の技術的側面についての支援等についても特段の配慮を行う。
　また、現在の水道事業の認可制度においては、給水区域の拡張や給水人口・給水量の増加等を変更認可の要件にして、認可手続きの都度、事業計画の妥当性を評価することとなっているが、今後、機能向上やダウンサイジング時代への対応を目的とした大規模な水道施設の再構築等を行う事業計画を立案する事業者が増加することも予測され、こうした現行の変更認可要件に合致しない大規模な事業計画の妥当性を評価する仕組みの検討を行う。さらに、施設及び運営状態の診断・評価手法を検討し、事後評価制度の導入を検討する。

６．各種方策の連携による目標の早期達成
（２）施策目標及び方策
ア．水道の運営基盤の強化に係る方策
　水道の現在及び将来の課題に的確に対応し、全ての国民に対し、適切な費用負担のもとで安心・安定な水を持続的に供給し、サービス水準の向上を図るため、ハード面中心の広域化のほかソフト統合等を含めた新たな概念の広域化の推進、水道法適用外の水道と水道事業者等との管理面での積極的連携等により、水道全般の運営基盤の強化を進めるとともに、集中と分散の最適配置による高効率・低コスト・低環境負荷型水道への再構築、関係者の長所・専門的知見等を活用した多様な連携により、事業運営形態の最適化を実現していく。
　また、信頼性の高い水道を次世代に継承していくため、近年の事業環境の変化を踏まえた適切な料金設定、中長期的な財政収支を踏まえた適切な水道経営計画に基づく計画的な施設更新等を進めていく。
　達成すべき代表的な施策目標として、以下を掲げる。

～　省　略　～

・中長期的な視点に立って、技術的基盤に基づき水道施設の健全度等に係る診断・評価を行い、適切な更新計画を立案・推進し、直ちに更新が必要な老朽化施設の割合をゼロにする。

　また、以下のアクションプログラムを着実に実施する。

～　省　略　～

◆アクションプログラム１－３：持続可能な水道を目指した運営・管理強化
　総人口の減少等の社会情勢の変化に適切に対応し、現在及び将来の需要者の視点に立脚した信頼性の高い持続可能な水道を実現する。水道事業者等

は、需要構造の変化に応じた適正な水道料金の設定、費用の公平な負担、各種法規制を遵守する体制の確立等を図った上で、中長期的な財政収支に基づく計画的な施設更新・改良を推進する必要がある。このためには、公平性の確保に留意しつつ、事前チェック、技術的・財政的支援、事後チェック等の制度・体制の再構築を行うことが必要であり、速やかにその実現を図る。

７．レビューに基づく水道施策の重点取組項目

（１）水道の運営基盤の強化

～　省　略　～

施設の計画的整備･更新について､水道事業が受益者負担を原則としており､需要者の理解を得ながら中長期的な視点に立って改築･更新費用を確保しつつ更新事業を進めることが重要となる。しかしながら、全国的に見て施設の老朽化が進んでおり、今後の更新需要の増大を勘案すると、施設の更新率は十分な水準にない。水道事業者等による取組支援として、施設の機能診断及び更新に関する手引き・指針が整備されているものの、一部の先進的な水道事業者等を除き、技術的な裏付けに基づく中長期的な改築・更新に向けた更新事業計画や財政計画の取組が不十分な水道事業者等が依然として多数存在する。

上記の状況を改善すべく、以下に掲げる項目について重点的に取り組む。

～　省　略　～

○アセットマネジメント手法も導入しつつ、中長期的な視点に立った、技術的基盤に基づく計画的・効率的な水道施設の改築・更新や維持管理・運営、更新積立金等の資金確保方策を進めるとともに、改築・更新のために必要な負担について需要者の理解を得るための情報提供の在り方等について、具体的検討を推進する。

1-2．他事業におけるアセットマネジメントの取組状況

・他の公共インフラ分野では、施設の健全性の維持、改築・更新費用の最小化や平準化といった観点からアセットマネジメント手法が活用されつつある。

・ 他事業のアセットマネジメントの取組状況及び特徴などを表Ⅴ-1-1 に示す。

・ 表Ⅴ-1-1 の作成に当たっては、下記の資料を参考とした。

【各事業のアセットマネジメントへの取組状況・特徴の参考資料】

（水道事業）

1) 水道ビジョンフォローアップ検討会資料
2) アセットマネジメント導入への挑戦,社団法人土木学会編,技報堂出版,2005
3) 水道統計(平成 17 年度)より作成
4) 水道施設更新指針,平成 17 年 5 月,日本水道協会
5) 水道施設の機能診断の手引き,平成 17 年 4 月,厚生労働省健康局水道課
6) 地域水道ビジョン作成の手引き,厚生労働省健康局水道課
7) 水道の耐震化計画等策定指針，平成 20 年 4 月,厚生労働省健康局水道課

（下水道事業）

8) 『下水道中期ビジョン』～「循環のみち」の実現に向けた 10 年間の取り組み～，平成 19 年 6 月，国土交通省都市・地域整備局
9) 京都府の流域下水道・長寿・循環再生プラン，平成 18 年 12 月，京都府
10)下水道におけるアセットマネジメント手法導入検討報告書，平成 18 年 5 月，アセットマネジメント手法導入検討委員会
11) 下水道事業におけるストックマネジメントの基本的な考え方（案），平成 20 年 3 月，下水道事業におけるストックマネジメント検討委員会
12)下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案），平成 20 年 4 月，国土交通省都市・地域整備局下水道部

（道路事業）

13)平成 15 年度道路施策のポイント，平成 15 年 4 月，国土交通省道路局ＨＰ
14)原田吉信：橋梁のマネジメント技術について，建設マネジメント技術，2006/9 月号
15)道路行政マネジメントガイダンス，平成 15 年 4 月，国土交通省道路局
16)道路構造物の今後の管理・更新等のあり方提言書，平成 15 年 5 月，国土交通省道路局
17)主要指標現況値算出マニュアル(案)，平成 16 年，国土交通省道路局
18)『荒廃する日本』としないための道路管理，平成 19 年 3 月，国土交通省道路局
19)道路維持管理の現状と課題，平成 19 年 4 月，国土交通省レファレンス
20)青森県橋梁アセットマネジメント基本計画，平成 16 年 11 月，青森県ＨＰ

（ダム事業）

21)ダムのアセットマネジメント、ダム技術 No.258
22)角哲也：ダムのマネジメント、Summer School 2008「建設マネジメントを考える」、建

設マネジメント勉強会
23)小林・角・森川：堆砂対策に着目したダムにおけるアセットマネジメントの適用性検討、河川技術論文集，第 13 巻，2007 年 6 月
24)河川・ダム・海岸施設のストックマネジメント、宮城県土木部河川課ホームページ　→ http://www.pref.miyagi.jp/kasen/pdf/stock-m.pdf

（農業水利施設）

25)農業水利施設のストックマネジメント、農林水産省関東農政局ＨＰ
→　http://www.maff.go.jp/kanto/nouson/sekkei/stock/index.html
26)「新たな時代の農業農村整備のあり方～攻めと共生の農業の確立をめざして～」、平成 18 年 7 月、食料・農業・農村政策審議会 農村振興分科会 農業農村整備部会 企画小委員会報告、農林水産省農村振興局企画部事業計画課
27)「農業水利施設の機能保全の手引き」、平成 19 年 3 月、食料・農業・農村政策審議会 農村振興分科会・農業農村整備部会技術省委員会

（電気事業）

28)電気の安全，経済産業省原子力安全・保安院ＨＰ
→　http://www.nisa.meti.go.jp/8_electric/index.html
29)電力流通設備を対象としたアセットマネジメント技術開発の動向調査,平成 18 年 8 月,財団法人電力中央研究所
30)電力システムのネットワークアセットマネジメントー電力流通分野における研究動向調査ならびに開発する支援ツールの枠組みー，平成 19 年 5 月，財団法人電力中央研究所

（ガス事業）

31)都市ガスの安全，経済産業省原子力安全・保安院ＨＰ
→　http://www.nisa.meti.go.jp/9_citygas/index.html
32)ガス安全高度化検討会報告書、平成 10 年 3 月 11 日、ガス安全高度化検討会
33)本支管維持管理対策ガイドライン（改訂版)、平成 20 年 5 月、経済産業省 総合資源エネルギー調査会 都市熱エネルギー部会 ガス安全小委員会、平成 20 年度第１回、資料 3-5
34)供内管腐食対策ガイドライン（改訂版)、平成 20 年 5 月、経済産業省 総合資源エネルギー調査会 都市熱エネルギー部会 ガス安全小委員会、平成 20 年度第１回、資料 3-6
35)Ｇａｓ Ｖｉｓｉｏｎ 2030、平成 20 年 4 月、社団法人日本ガス協会
36)第７章電気事業制度・ガス事業制度のあり方、平成 19 年度エネルギーに関する年次報告書（エネルギー白書)、平成 20 年 5 月、経済産業省資源エネルギー庁
37)経年埋設内管対策費補助金のご案内、社団法人都市ガス振興センターのホームページ http://www.gasproc.or.jp/keinen/scheme.html）

表Ⅴ-1-1　各事業のアセットマネジメントへの取組状況・特徴など

項目	事業の特性	アセットマネジメントへの取組			アセットマネジメント手法
		導入目的	進捗状況	国等の取組	
視点	･運営形態 ･施設（システムの特性）	･背景 ･必要性	･導入事例	･実施方針 ･行政手法（規制、補助）	･特徴的なこと
水道事業	○公設公営（市町村公営の原則）で、原則として料金収入で経営（独立採算制）を行っている。 ○水道資産は概ね 40 兆円程度であるが、その 7 割が管路で地中に埋設されている。 ○システムとして連結して初めて機能発揮するため、一部の損傷が全体に影響することがある。また、部分的な損傷でも漏水事故となり、2 次災害等を引き起こすことがある（脆弱性がある）。 ○飲用に供する水を輸送するため、強度だけでなく、水質的な安全性などが機能要件として求められる。	○高度経済成長期に建設した資産が、今後更新時期を迎えるため、更新需要の増加が見込まれている。 ○一方で、人口減少の局面の中、料金収入の増加が期待できないため、更新財源の確保が喫緊の課題となっている。	○東京都、横須賀市など、先進都市で試行され始めた段階である。 ○一方で、地方公営企業法が適用されるため、固定資産台帳、管路台帳など、資産管理の基盤整備（データ整備）は進んでいる。	○水道ビジョンでは、適切な更新による”持続”を目標概念としている。 ○H19 年度から、「資産管理」を指導監督の重点項目として位置づけている。	○地方公営企業法の会計規則に基づき、固定資産台帳により減価償却費を算定している。このため、時間基準保全は、ほぼ採用可能な状況である。 ○資産の状態評価については、「水道施設の機能診断の手引き」や「水道施設更新指針」が公表されており、地域水道ビジョンを作成する際に、これらの手引きを使用して施設の診断･評価を推奨している。 ○耐震性能の基準が改正されたが、耐震化の実施状況が低い。耐震性能の評価、早期の耐震化計画の策定、実施が重要な課題となっている。 ○立入検査や報告徴収等を行いつつ、水道事業者による自律的なアセットマネジメントの導入を支援している。
下水道事業	○公設公営で事業を実施していることは、水道事業と同様であるが、料金徴収は汚水部分のみで、雨水部分は公費負担である。 ○水道と同様に管路で接続するシステムであるが、管路内に圧力がないことから、破損等に対して頑健なシステムといえる。 ○水道と比べ普及整備のスピードが遅く、拡張事業と更新事業が並行している状況にある。 ○基本的に施設破損に対するバックアップ機能を有していない。	○水道事業と同様に老朽施設の増加が背景である。 ○一方で、地方公共団体における歳出削減圧力により、投資水準が低下傾向にある。 ○企業債残高が膨大であり（H18 年度末で 33 兆円、公営企業債の借入残高の約 5 割を占める）、今後、償還財源の確保が課題（料金収入は、H18 年度で 1 兆 5 千億円）である。	○供用開始が早い大都市（政令指定都市等）で試行的に導入された段階である。 ○下水道事業団（JS）が静岡県で、モデル分析と導入手法を検討中である。 ○国土交通省･国土技術政策総合研究所において管渠の耐用年数に対する劣化予測式を検討中である。	○処理場の水質検査以外に維持管理、安全確保に関する法令等の規定はない。 ○規定の耐用年数を経過した施設の更新は補助対象となる。 ○H20.4 に国土交通省が「下水道事業におけるストックマネジメントの基本的な考え方（案）」を公表した。 ○H20.4 に国土交通省が「下水道長寿命化支援制度」を創設し、その手引書を公表した。	○下水道事業におけるストックマネジメント → 点検調査に基づいて、下水道施設の健全度を評価し、その健全度や施設重要度等を勘案して、維持修繕･改築のライフサイクルコストが最小となるように事業費を平準化する。 ○下水道長寿命化支援制度 → 下水道施設の健全度に関する点検･調査結果に基づいて「長寿命化対策」に係る計画を策定し、当該計画に基づいて長寿命化を含めた計画的な改築を行う事業に対する補助制度である。
道路事業	○公共団体による建設･維持管理が原則であるが、主体は、国、都道府県、市町村などで、役割分担している。 ○有料道路を除いて、料金収入はなく、一般会計（税金）による建設と維持管理を行っている。 ○舗装面の改良や清掃･植栽など、日常的な補修による機能維持を図る必要がある。	○老朽化する施設の効率的管理により更新費用の増大を抑制することを目的としている。 ○更新事業の予算確保のため、利用者等へのアカウンタビリティ向上が導入の背景にある。	○青森県、静岡県、京都府等で導入を開始している（別添資料参照）。 ○政令指定都市等ではガイドラインを作成中である。	○道路の管理について、法令等の規定はない。 ○アセットマネジメントを含む道路マネジメントに関する各種ガイダンス、マニュアル、提言等を行っている。	○点検結果から補修を必要としない施設の割合として「橋梁の予防保全率」、「道路構造物保全率」として、国土交通省が「達成度報告書/業績計画書」に公表している。 ○更新･補修についての費用が、都道府県別事業負担別に整理され公開されている。 ○成果志向のマネジメントシステムの一つとしてアセットマネジメントを活用し、様々な指標を用いて事業とそれに必要な費用の妥当性を周知している。
ダム事業	○国土交通省所管が所管する多目的ダムは、特定多目的ダム法に基づくダムについては国土交通大臣管理、水資源機構法に基づく多目的ダムについては水資源機構管理、河川法に基づく多目的ダム（いわゆる補助ダム）については都道府県管理となっている。 ○多目的ダムの管理については、基本計画等で定められた費用負担割合に基づき、治水、流水の正常な機能の維持に係る部分については国費等の公共費、新規利水に係る部分については利水者（水道の場合はダムに参画している水道事業者）の費用負担をもって行われている。	○ダム本体は施設の延命化（半永久施設）を目的としている。 ○ゲート等の施設についてはライフサイクルコストの抑制を目的としている。 ○ダム事業における長寿命化の対策としては、堆砂対策が重点項目として掲げられている。	○国で来年度より検討を開始する段階であり、ガイドラインや具体例はない。 ○宮城県では、県内のダムを調節方法や重要度により3つのランクに区分し、維持管理水準を設定している。さらに、点検補修計画やダムカルテによる本来の機能の確保を図っている。	○貯水池の堆砂や水質悪化などの課題があり、国土交通省としてダム施設の適切な維持管理方策を目指す。	○左記のように、国で来年度より検討開始する段階であり、アセットマネジメントを取り入れた施設の延命化、適切な維持管理を検討の主目的としている。 ○ダム事業における長寿命化の対策として、堆砂対策が掲げられており、適切な対策によるライフサイクルコストの低減や更新時期の延長が期待されている。
農業 （農業水利施設）	○農業水利施設は、ダム、頭首工、用排水機場、用排水路などがある。 ○国が造成する国営造成施設、都道府県が造成する県営造成施設などが基本的な農業水利施設となっている。	○ダム、頭首工、揚水機場、分水工、農業用水路などの農業水利施設は、戦後の食糧増産の国策のもとに造成されており、老朽化による更新時期を迎えている。	○農業水利施設のストックマネジメントは、本来の機能を長期にわたり発揮させ、ライフサイクルコストを低減することを目的としている。	○H19.3 「農業水利施設の機能保全の手引き」を公表した。 ○補助事業「基幹水利施設のストックマネジメント事業」を実施している（H19～5年間）。	○機能診断調査（事前調査、現地調査による点検調査）の実施し、その結果をもとに、機能診断評価（劣化要因を選定した上で、健全などの判定を行い、対象施設のグルーピング）を行う。劣化進行の予測を行い、対策工法を選定して、対策シナリオを作成する。機能保全コストを比較して計画を策定する。

表Ⅴ-1-1　各事業のアセットマネジメントへの取組状況・特徴など

項目	事業の特性	アセットマネジメントへの取組			アセットマネジメント手法
		導入目的	進捗状況	国等の取組	
視点	・運営形態 ・施設（システムの特性）	・背景 ・必要性	・導入事例	・実施方針 ・行政手法（規制、補助）	・特徴的なこと
電気事業	○民間事業者による建設と経営。全国数ブロックで広域的に事業展開をしている。 ○電力供給網のネットワーク化、地域間の相互融通によるバックアップ体制が確立されている。 ○IH 化（Induction Heating）でガス事業と競合している。	○電力供給網のネットワーク全体の最適化を図る。 ○個別の機器種別毎の最適化がネットワーク全体の最適化に結びつくとは限らない。	○電力中央研究所が、電力システムのネットワークアセットマネジメント手法として、系統全体から見た保守方策の最適化手法及び設備更新平準化の支援ツールを開発中である。	以下に示す。	○リスクマップによる保守方策の最適化の検討 →個々の設備停止のリスクを適用する保守方策により許容リスクの領域に収まるようにコントロールする。 ○設備投資の平準化 →個々の設備レベルで更新時期を選定し、システム全体で許容リスクを考慮しながら、重要な設備を前倒しし、重要でない設備はさらに先延ばしを検討する。
		〈国による取組〉 ○国等においては、維持管理、安全管理に対して、厳しい規制がかけられている。これは、企業としての効率性を追及する一方で、国民保護の観点から社会的な規制を定めているといえる。 ①技術適合基準 ②保安規定の作成届け出遵守義務（変更の場合も届け出） ③主任技術者の選任と誠実義務（法律などの規定違反の場合には、免状の返納命令） ④重要な工作物については,工事計画の届け出（経済産業大臣による工事計画の変更命令） ⑤定期安全検査と国による審査 ⑥報告義務と立入検査 ○定期安全審査結果、立入検査結果は HP 等で公表されている。 ○なお、電気事業法、ガス事業法それぞれの第 1 条で「使用者（利用者）の利益を保護し」とあり、消費者保護を法律で規定している。			○電気事業保安規定に基づき施設の点検が実施されており、その都度、補修の必要性が判断される。 ○事故等が発生した場合には、所定の様式による届け出が必要（電気事業法第 106 条）である。 ○国では、「電気保安統計」としてとりまとめ、事故防止対策の立案などに活用されている。
ガス事業	○大規模事業は民間事業者であるが、一部、地方公共団体による事業もある（近年、民間事業者への売却が進んでいる）。 ○地方公共団体による事業は概ね事業規模が小さく広域化は進んでいない。 ○IH 化（Induction Heating）で電気事業と競合している。 ○導管による供給網は、水道と同様に地中に埋設された管路である。	○2010 年までに死亡事故ゼロにする。 ※ガス安全高度化検討会報告書（H10） ○ガス本支管経年管の更新を図る。	○国（経済産業省）及び社団法人日本ガス協会による本支管の維持管理及び供内管腐食対策に関するガイドラインを作成（S60 年作成、H20 年改訂） ○国（経済産業省）により、「ガス安全高度化検討会報告書」が公表され、都市ガスに係る安全高度化目標と自己責任原則に基づく保安対策の考え方が示された。（H10） ○H20：社団法人日本ガス協会が「Gas Vision 2030」を公表し、低炭素社会への貢献と天然ガス供給基盤の強化を掲げた。	○H11 年度のガス事業制度の改革により、ガス供給者の経営自主性を尊重するとともに、行政の関与・規制を最小限にした。 ○工事計画、使用前検査、定期検査等に関する規制を緩和した代わりに、技術基準の性能規定化を行うとともに、事後規制制度の要として立入検査を充実強化した。 ○経年埋設内管対策費補助金が交付されている。（H18～）	○「導管情報の収集・管理」にマッピングシステムによる導管情報の収集・管理手法を追加された。 ○「導管の評価」について、ＰＤＣＡサイクルの考え方、リスクマネジメント手法の考え方に基づく更新の優先順位づけの考え方と評価項目例が示された。 ○「更生修理工法」について、評価基準年数の設定、モニタリング手法の規定、試験片の養生条件などが示された。
		○国等においては、維持管理、安全管理に対して、厳しい規制がかけられている。これは、企業としての効率性を追及する一方で、国民保護の観点から社会的な規制を定めているといえる。 ①技術適合基準 ②保安規定の作成届け出遵守義務（変更の場合も届け出） ③主任技術者の選任と誠実義務（法律などの規定違反の場合には、免状の返納命令） ④重要な工作物については,工事計画の届け出（経済産業大臣による工事計画の変更命令） ⑤定期安全検査と国による審査 ⑥報告義務と立入検査 ○定期安全審査結果、立入検査結果は HP 等で公表されている。 ○なお、電気事業法、ガス事業法それぞれの第 1 条で「使用者（利用者）の利益を保護し」とあり、消費者保護を法律で規定している。			同上

1-3．アセットマネジメントに係る国際的な動き

・平成 13 年 9 月に、上下水道に関するサービス業務活動の国際規格の指針を策定する目的で、国際標準化機構(ISO)に、第 224 番目の技術委員会(TC224)が設置された。

・平成 19 年 11 月に開催された ISO/TC224 東京総会において、新たな活動として、ＷＧ５（ISO24500 シリーズの実行、特に途上国への普及)、ＷＧ６（アセットマネジメント規格化の検討）及びＷＧ７（危機管理規格化の検討）の３つのワーキンググループが設置された。

・また、その ISO/TC224 東京総会において、「決議９」が採択され、TC の作業プログラムに、ＰＷＩ（Preliminary Work Item：予備業務項目）として、「上下水道システムの Physical Asset Management（有形資産管理）のためのガイドライン」を加えることとされた。

〈「決議９」におけるＰＷＩの範囲〉
上下水道システムに関連するフィジカル・アセットマネジメントについて記述する。
システムにおけるアセットマネジメントへのアプローチの戦略を示す。
上下水道システムのアセットマネジメントの手法を明確化する。
上下水道事業の情勢を踏まえ、アセットマネジメントの原則的な共通用語を提示する。

・平成 19 年 12 月に、ISO/TC224 技術委員会の活動の結果、上下水道に関するサービス業務の国際規格 ISO24500 シリーズ(ISO24510、ISO24512 及び ISO24511)が発行された。

・これらの動きを受けて、平成 20 年 6 月に日本水道協会常任理事会で、委員会設置規程により、ISO/TC224 上水道国内対策委員会の設置が決定された。

２．アセットマネジメント（資産管理）の実践手法に関する参考文献

2-1．必要情報の整備に関する参考資料

○水道施設カルテシステム（宇部市）

・宇部市では、施設の更新計画を作成するにあたり、各施設の現状と機能診断による更新の必要性を把握するために、「水道施設カルテ」を作成している（図Ⅴ-2-1)。

・水道施設カルテとは、水道施設の状況（完成年月、付属設備、故障など整備履歴など）を電子データ化して、施設の現状を分析し、将来にわたり安定した給水体制を確保するため、適正な施設の維持管理や年次的な施設の更新に必要な記録簿のことである。

図Ⅴ-2-1　水道施設カルテシステム（宇部市）

（出典：宇部市水道ビジョン、平成 19 年 3 月、宇部市）

【参考文献】

1) 宇部市水道ビジョン,平成 19 年 3 月,宇部市ガス水道局水道事業部）
2) 大林・徳茂・師井：水道施設カルテシステム,第 59 回全国水道研究発表会,H20.5

2-2．ミクロマネジメントの実施に関する参考資料

2-2-1．水道施設の点検実施要領例（水道維持管理指針 2006）

「第Ⅱ編各論　2．ミクロマネジメントの実施　2-1．水道施設の運転管理・点検調査」に示すように、アセットマネジメントを推進するに当たって、点検調査は、巡回や点検によって施設の異常や劣化状況を確認し、異常や劣化状況の程度を見極めて、清掃、修繕や更新等の対策につなげていく重要な任務を担っている。

(1)対象施設

水道施設については、施設機能を維持するために、表Ⅴ-2-1 に示すような点検や保全作業を行う。

表Ⅴ-2-1　各施設の保全業務【再掲】[3)]

施設	保全業務
ダム	ダム操作、弁扉の点検、堆砂測量、堤体の点検　など。
取水堰	取水堰操作、堆砂排除、ゲート巡視・点検　など。
導水管・渠	スクリーン・路線・弁類の巡視・点検、漏水調査　など。
浄水場	機械・電気・計装・監視制御設備の定期点検・整備、計器の点検・整備、薬品貯蔵量の把握、濾層の点検、削り取り作業、砂の入れ替え、スラッジ・ケーキの処理、ポンプの点検・整備、保安設備の点検・整備　など。
配水池（配水塔等）	計器の点検・整備、塗装の状態点検・補修・塗り替え、清掃、漏水調査、弁類等の点検・整備、付帯設備・保安設備の点検・整備　など。
送・配水管	栓弁類の点検、水管橋・橋梁添架管の塗装、漏水調査、修理、管内状況調査・洗浄作業、管路の巡視、他工事立会い、管体腐食度調査、防食設備の点検、水質測定・流量計等の計器の点検・整備、水圧・水質測定　など。
給水装置	漏水調査・修理、メータ（満期、異状）取替え、鉛管調査・取替

（出典：水道維持管理指針 2006）

(2)点検調査の種類

点検調査には、「日常点検」、「定期点検」、「精密点検」などがある。各種の点検調査では、点検周期、点検方法、点検内容などに以下のような違いがある。

①日常点検

・点検周期：1 日～1 ヶ月程度の周期で行う。
・点検方法：視覚、聴覚などの五感を用いて行う。
・点検内容：巡視時に運転中の機器の異音、異臭、振動、過熱、漏水、外観（傷、破損、錆等)、指示値の確認などを行う。

②定期点検

・点検周期：3 ヶ月～1 年程度の周期で行う。
・点検方法：機器を停止して、外部からの点検や簡易な整備を行う。
・点検内容：日常点検項目の他、各部点検清掃や消耗部品の取り替え、試験校正（特性試験、ゼロ点調整、標準液による校正、ループ試験等)、電源回路の絶縁測定等の点検を行う。

③精密点検

・点検周期：数年の周期で行う。
・点検方法：機器を分解して、内部からの点検を行う。
・点検内容：部品の点検及び交換などの処理を行う。

(3)点検調査の内容と周期

各施設別の点検・整備の内容を表Ⅴ-2-2～表Ⅴ-2-11 に示す。

表Ⅴ-2-2　貯水施設の点検実施要領例（その１）

区分	細分			回数	要領
ダム本体	外観			毎日	水叩の洗掘、提体の劣化、摩耗、ひび割れ、漏水、沈下その他、外観上の異常を常に監視し、水叩部の洗掘調査は年１回洪水期前に実施すること。
	提体各種調査観測計器			1回/月	提体内監査廊の各種調査、観測設備並びにこれに使用する計器、用具等は常に機能を発揮し得るよう毎月１回点検整備すること。
主放流設備	外観			毎日	(1) 外観上の点検は常に行うこと。
	昇降装置	点検		運転前後	(2) ゲート本体及びその付属設備は非洪水期間において毎年１回定期点検を行い年２回は給油すること。
		給油	軸受、歯車等	1回/月	
			ワイヤロープ	1回/6箇月	(3) 昇降装置の給油状況の目視点検は、ゲート操作の運転前後において常に行い、必要に応じ給油しあわせて素線切れ等の有無を調べること。また、ワイヤロープへの塗油は月に１回実施すること。
	ゲート	点検整備	非洪水期間	1回/年	
		全閉全開の試運転	洪水期間	1回/3箇月	
			非洪水期間	1回/3箇月	(4) 全開全閉による試運転を洪水時期、非洪水時期を通して３箇月に１回実施すること。
		給油		2回/年	
		止水ゴム及び底板部材	非洪水期間	1回/年	(5) ゲート水密ゴム及び底部部材は、毎放流後、漏水状態を点検し、さらに非洪水期間においては毎年１回点検実施すること。
			放流後	その都度	
		塗装		1回/5年	(6) ゲートの塗装は５年に１回を標準とする。
低水放流設備	外観			毎日	(1) 外観上の点検は常に行うこと。
	バルブ	点検	長期閉塞時	1回/月	(2) 長期にわたる閉塞の場合はバルブ内面に錆が浮くことのないよう毎月１回ストロークさせること。
		給油		1回/月	
	選択取水設備	点検整備	平常時	1回/2年	(3) 格鎮座部分の漏水又は漏油が多いときは、パッキン押えを均等にしめ込むこと。
			出水後	その都度	(4) ウォームギヤー等に毎月給油を行い異常の有無を点検すること。
					(5) 選択取水設備については、出水後その都度点検を実施し、さらに２年に１回定期点検を実施すること。
取水池周辺(管理用道具含む)	外観			1回/週	週に１回及び出水後において貯水池法面及び管理用道路等の貯水池周辺を巡視すること。
予備発電機等	点検及び試運転		洪水期間	2回/月	洪水期間においては毎月２回、非洪水期間には毎月１回点検及び試運転を行うものとし、更に洪水警戒体制にはいる場合、または入ることが予想される場合には、これを再確認すること。なお、燃料潤滑油、冷却水等の点検ならびに始動用蓄電池、空気槽等についても点検しておくこと。
			非洪水期間	1回/月	
			洪水時	作動前	
放流警報設備	管理所内		一般点検	毎日	(1) 放流設備制御装置等の管理所内の設備は、日常点検のほか毎月１回各部の状態測定を行い規程状態に保つこと。
			各部点検	1回/月	
	放流警報設備のテスト制御		平常時	1回/月	(2) 毎月１回、洪水警戒体制またはダムからの放流が予想される場合にはその都度、管理所よりテスト制御を行い無線回線及び警報所の電源状態の確認を行うこと。
			洪水時	その都度	
	警報所巡視			1回/月	(3) 各警報所は毎月１回巡視し、点検整備すること。
	警報用立札の巡視			2回/年	(4) 警報用札は毎年２回設置箇所を巡視し、員数及び塗装、破損状況を調べ、修理を要するものはその対策を講ずること。
テレメータ設備	各観測所巡視、点検			1回/月	(1) 各観測所は毎月１回巡視し、有線又は無線制御装置、蓄電池、雨量計、水位計等の点検調整及び計測を行うこと。
	管理所内		一般点検	毎日	
	監視装置		各部点検	1回/日	(2) 各観測所から送られてくる雨量、水位の値は指定された時刻に正確に表示又は記録されているか毎日確認すること。 (3) 管理所における監視装置（親局装置）の点検整備は月１回行うこと。
電気設備					別途定める〇〇〇〇点検基準による。
通信設備					別途定める〇〇〇〇点検基準による。
警報車等				毎日	警報車を含めて自動車は常時良好な状態に整備しておき、何時でも出動できるようにしておくこと。

（出典：水道維持管理指針 2006）

表Ⅴ-2-2　貯水施設の点検実施要領例（その２）

区分	細　分	回数	要　　領
巡回船及び作業船	試運転等	1回/月	(1) 毎月1回試運転を行い、各部の異常の有無を確認し、何時でも出動できるようにしておくこと。
			(2) 救命具等備品は、何時でも使用できるように数量の確認整備をしておくこと。
			(3) 洪水警戒体制に入った場合及び波浪その他により被害をうけるおそれのある場合は、揚船設備により安全な場所にあげて保管すること。
			(4) 冬期貯水池から氷結するダムにおいては、揚船設備により格納するものとし格納前及び使用前には点検を行うこと。
流木防除設備	フロート、けい留ブイ、メインロープ、アンカー等	1回/年	(1) 年1回非洪水期間にフロート、けい留ブイ等の損傷を点検すること。
	流木処理設備	1回/年	(2) 巻上機運転時には、作動状態を点検するものとし、年1回ワイヤロープ、歯車、軸受、ブレーキ等の点検を行うこと。
けい船設備	ワイヤロープへのグリス塗布	1回/6箇月	(1) 船台捲揚ワイヤロープにはワイヤグリスを6箇月に1回塗布すること。
	給油及び試運転	1回/月	(2) ウインチ、モーター、ブレーキ等は毎月1回注油し試運転を行うこと。
エレベーター	点検整備	1回/月	(1) 毎月1回点検を行うこと。
	給　油	1回/年	(2) 年に1回ワイヤロープの給油、潤滑油の取替え及び各部の給油を含め実施すること。
給水設備	点検整備	1回/月	(1) 取水口、ポンプ送水並びに配水管路、水槽等は毎月1回巡視し、異常の有無を確認するとともに清掃を行うこと。
			(2) 貯水タンクの制御スイッチが正常の動作をしているか毎月1回確認し、整備すること。
排水設備	点検整備	1回/月	(1) 吸水口、ポンプ排水管路等は、毎月1回巡視し異常の有無を確認するとともに清掃を行うこと。
	異常警報装置	1回/月	(2) 水位異常及び設備異常等の警報器は2週間毎に1回その動作を試験すること。
標識、手摺照明設備	点検整備	毎日	常に点検整備を行うものとし、塗装は5年に1回を標準とすること。
	塗　装	1回/5年	
調査測定用機械器具			流量観測機器、堆砂測定機器等これらに使用する資材等は常に整備しておき、故障等の場合は直ちに修理すること。
記　録		点検毎	各機器の状態及びその特性の変化等を知り修理資料とするため、機器の日常点検、定期点検、臨時点検を実施した場合にはその各データを詳細に記録し、保存すること。
その他			(1) 本点検整備基準に合致しない設備又は本基準により点検整備が困難な設備はこの限りではない。
			(2) 点検整備で特に巡視及び雨量、水位、警報局等の点検に行くまでに積雪等で対応不能な場合は、この基準から除くものとする。

（出典：水道維持管理指針 2006）

表Ｖ-2-3　取水塔の点検実施要領例

項　目	巡　視		点　検		整　備	
	周期	内　容	周期	内　容	周期	内　容
河川状況	1 日	油の流出、死魚の浮上、水位	1～2年	取水塔周囲の深浅測量	必要に応じ	河川管理者と合議
取水塔	1 日	躯体の異常の有無、取水塔内、外の水位差の確認	1 年	コンクリートの亀裂、劣化、漏水の有無　塔内堆砂	必要に応じ	補修 堆砂
制水扉	1 日	開・閉の状態	1 年	動作テスト 損傷（躯体、水密ゴム等） 磨耗（駆動部）	3～5 年	塗装
	1 箇月	開閉台・駆動装置 （手動、電動）			必要に応じ	水密ゴムの取替え 部品交換
巻上機	1 日	ワイヤロープの状況 開度計の指示	6 箇月	動作テスト 注油、グリース補給	2～3 年	ワイヤロープの油塗り替え
					3～5 年	分解点検
	1 箇月	表示灯の確認	1 年	ボルト類の増し締め ブレーキ装置 ワイヤ素線切れ 絶縁抵抗測定 手動・電動切替えクラッチ 保護装置（スピンドル形の場合）	必要に応じ	油の取替え （油圧ゲートのみ）
					3～5 年	塗装
					必要に応じ	ワイヤロープ取替え
スクリーン	1 日	異常の有無 スクリーン周辺の水面の状態	1 年	損傷（洪水後特別点検） 発錆	3～5 年	塗装
					必要に応じ	除塵
管理橋	1 日	異常の有無	1 年	損傷、発錆	3～5 年	塗装
堤防横断部導水管	1 日	空気弁、導水管の漏水の有無 （高架横断の場合）	5 年	漏水 継手部の状況	3～5 年	塗装 （高架横断の場合）
仕切弁	1 週	開度計の指示 漏水の有無	1 年	動作テスト 注油、グリース補給 手動・電動切替えクラッチ 冠水、雨漏れによる腐食 （地下に設置されている場合）	3～5 年	塗装
	1 箇月	グランド部			必要に応じ	分解点検 増し締め、グランドパッキン取替え
ポンプ圧送の場合	1 日	軸受封水補水槽の液位配電、通信線路 （積雪、強風後の強化） 取水ポンプ場内・外 非常用自家発電設備 魚類監視装置	1 年	振動測定 絶縁、接地抵抗測定 各種警報試験 受変電設備、取水ポンプ、遠方監視制御装置等については関連各章を参照	1 年	各種盤内点検清掃
					必要に応じ	部品交換

（出典：水道維持管理指針 2006）

表Ⅴ-2-4　取水管渠の点検実施要領例

項　目	巡　視		点　検		整　備	
	周　期	内　容	周　期	内　容	周　期	内　容
取　水	1　日	取水の状況及び水質の状況				
取水口部構造物	1　日	躯体の異常の有無	1　年	河床と取水口高及び渇水位と管渠内天端高の調査		
			1　年	洗掘及び堆砂（洪水後特別調査）	必要に応じ	修復、除砂
			1　年	損傷（洪水後特別調査）	必要に応じ	修理
スクリーン	1　日	異常の有無 施設周辺の環境状況	1　年	損傷（洪水後特別調査） 発錆	3～5年	塗装
オイルフェンス	1　日	異常の有無	6箇月	損傷（洪水後特別調査）	必要に応じ	取替え
取水口部の防護施設	1　日	保安柵、監視設備等の状態	1　年	損傷（洪水後特別調査）	3～5年	鋼製部の塗装
					必要に応じ	修理
堤防横断暗渠部	1　週	施設周辺の環境状況	5　年	漏水・継手部の状況		
制水弁類	1　週	異常音の有無	6箇月		3～5年	塗装
					必要に応じ	分解点検

（出典：水道維持管理指針 2006）

表Ⅴ-2-5　ポンプ施設の点検実施要領例

区分	対象機器	点検内容	点検周期			
			巡視時	1年	5～10年	随時
日常点検	共　通	外観、振動、異音、異臭、温度、変色、損傷、漏水	○			
	ポンプ	軸受潤滑油（オイル、グリース）の油量、漏油、オイルリングの動作、給油口・プラグの状態、グランドパッキン発熱、封水滴下量	○			
	制御装置・計器類	満水検知器、過小水量検知器、電磁弁類の動作状態、圧力計、連成計、真空計、温度計、電流計等の指示値、制御盤内の状態	○			
定期点検	共　通	各部の緩み、腐食、摩耗、劣化、破損		○		
	ポンプ	軸受潤滑油（オイル、グリース）の交換、補充、清掃、塗装の状態、締付けボルト・ナットの増締め、カップリングゴムブシュ交換、グランドパッキン調整・補充・交換		○		
	制御装置・計器類	満水検知器、過小水量検知器、電磁弁類の動作状態及び特性、圧力計、連成計、真空計、温度計等の校正		○		
精密点検	ポンプ	インペラ、ケーシング、スリーブ、軸受の分解点検、摩耗部品の交換、ボルト・ナット、カップリングゴムブシュの交換、芯出し調整			○	
	制御装置・計器類	満水検知器、過小水量検知器、電磁弁類の特性検査及び不良品の交換、計器類の特性検査及び不良計器の交換			○	
試験測定	ポンプ	振動、吐出し流量・圧力・始動時間等のシーケンス試験、温度継電器などの保護装置動作試験		○		
交換部品	ポンプ	ベアリング、グランドパッキン、シール類				○

（出典：水道維持管理指針 2006）

表Ⅴ-2-6　浄水施設（急速濾過池）の点検実施要領例

設備	日常点検		定期点検		精密点検（整備）	
	周期	点検内容	周期	点検内容	周期	点検（整備）内容
重力式開放形濾過池（砂単層及び多層濾過池）	必要の都度	1. 濾過池水位の確認	2～6箇月	1. 周壁、トラフ、洗浄排水桶等の付着物の点検、清掃	洗浄時の膨張濾層が表面洗浄管に達しない状態	1. 濾砂の補充（砂単層濾過の場合）
	毎　日	2. 濾過水量、濾過速度、濾過損失水頭、濾過持続時間の確認	2～3年	2. コンクリート防水層のき裂、劣化、漏水の有無		
					濾層厚の20～50%減	2. アンスラサイトの補充（多層濾過池の場合）
	毎　日	3. 濾過水水質の確認（濁度、pH値、アルカリ度、残留塩素等）	1～3年	3. 濾層の調査（濾材の汚れ、マッドボールの発生、有効径及び均等係数、濾層厚等）	10～15年または有効径0.70㎜以上	3. 濾材の入れ替え
		4. 空気源設備については **11.10.2 空気源設備**参照	1～3年 1年	4. 砂利層の移動の有無 5. 濾過水量調節装置、濾過損失水頭計等の作動状態	1年	4. 制御機器、配管類の保温設備の手入れ 5. 空気源設備については、**11.10.2 空気源設備**参照
			10～15年	6. 下部集水装置の状況 7. 水位計、流量計については、**12.7 計測機器の保守**参照 8. 空気源設備については、**11.10.2 空気源設備**参照		
	必要の都度	5. 洗浄水量、洗浄時間の確認	2～6箇月	9. 表面洗浄装置の損傷の有無（特に回転式表面洗浄管の回転数確認）	3～5年	6. 表面洗浄装置の塗装
	3～4日	6. 洗浄状況の監視（濾層の膨張率、濾材の流出、空気障害の有無、洗浄装置の故障、洗浄後の濾層面の陥没の有無）	2～3年	10. 高架水槽内の塗装状態	5～8年	7. 高架水槽内外壁塗装
	必要の都度	7. 洗浄排水濁度の確認 8. 真空ポンプについては、**11.10.3 真空ポンプ設備**参照		11. 洗浄ポンプ、真空ポンプについては **11.5 ポンプ・電動機の管理**、**11.10.3 真空ポンプ設備**参照		8. 回転式表面洗浄装置については **11.7.5 濾過池付属設備**参照 9. 洗浄ポンプ、真空ポンプについては **11.5 ポンプ・電動機の管理**、**11.10.3 真空ポンプ設備**参照
	運転時	9. 電動弁類の電流値、油量の確認及び振動、漏水、油漏れの有無		12. 電動弁については **11.6 バルブ類の管理**参照 13. 空気洗浄設備については **11.10.2 空気源設備**参照		10. 電動弁については **11.6 バルブ類の管理**参照 11. 空気洗浄設備については **11.10.2 空気源設備**参照

（出典：水道維持管理指針 2006）

表Ⅴ-2-7　コンクリート構造物の検査機器及び検査項目

検査内容	使用検査機器	検査目的	記録方法
非破壊検査	1. 目視	クラック発生状況、鉄筋露出状況、鉄筋爆裂、エフロレッセンス流出状況、漏水状況、付属金物腐食状況、目地シーリング材劣化状況、損傷状況、塗膜劣化状況等	スケッチ、写真撮影
	2. テストハンマによる打診(非破壊検査)	モルタル、タイル等外装仕上げ材の剥離	スケッチ、写真撮影
	3. 超音波測定装置	クラック深さ測定、内部空隙、ジャンカの検出	波形写真撮影
	4. 赤外線映像装置	タイル、モルタル等外装仕上げ材の浮き部及び漏水調査	フロッピィディスクに画像を記録、ハードコピー可
	5. 望遠鏡ビデオ装置	遠距離からクラック鉄筋露出状況、鉄筋爆裂、エフロレッセンス流出状況、漏水発生状況、付属金物腐食状況、目地シーリング材劣化状況、損傷状況、塗膜劣化状況等を調査	ビデオ録画 ハードコピー可
	6. RC レーダ	コンクリート内の鉄筋位置、かぶり厚さ、空洞検査	画像記録紙
	7. 鉄筋深査器	コンクリート内の鉄筋位置、かぶり厚さ測定	記録紙
	8. 鉄筋腐食計	コンクリート内の鉄筋腐食分布状況を測定	電位分布図
	9. 圧縮強度測定器 シュミットハンマ	コンクリートの圧縮強度を測定	記録紙
微破壊検査	10. 中性化試験 1%フェノールフタレイン溶液	コンクリート中性化深さを測定 コンクリートを削孔し赤色反応の深さを測定	写真撮影
破壊検査	11. コアサンプラ	コンクリートの中性化深さ、圧縮強度、塩分含有量の測定 試験機又は化学分析器にかける	写真撮影
その他	12. エックス線撮影	PC 橋梁シース管内部のグラウト注入状況 鉄筋配筋状況及び空隙部検出	エックス線写真

（出典：水道維持管理指針 2006）

表Ⅴ-2-8　管路の診断項目及び調査・測定方法

診断項目	調査・測定方法
管内面	消火栓などからカメラを挿入し調査 管内自走ロボットによる調査 管を切断して調査
管外面	腐食深さをディプスゲージなどで測定 管厚測定（γ線による測定、超音波による測定、過電流を測定）
継手	ボルト・ナットの腐食状況調査 堀上管調査・測定（水密性の調査、継手の抜出し量測定）
管体	テストピースによる強度測定、化学組成調査、腐食状況調査
通水断面	Ｘ線照射による測定、γ線照射による測定
周辺土壌及び地下水の水質	土壌のＮ値の測定、圧縮試験、締固め試験、密度試験、ANSI の土壌評価基準、地下水の PH 値の測定、含有物質の調査
管内水	PH 値・濁度・残留塩素濃度の測定、水圧の測定

（出典：水道維持管理指針 2006）

表Ⅴ-2-9　受電設備の点検実施要領例（その１）

点検種別 点検対象機器		日常巡視点検			定　期　点　検			精　密　点　検		
		点検方法	周期	点検項目	点検方法	周期	点検項目	点検方法	周期	点検項目
受電設備	引込線等 （電線、ケーブル、支持物、支線、腕木（腕金）、がいし等）	目視	1月 1月 1月 1月 1月 1月 1月 1月	1. 架空電線 損傷、たるみ、他の工作物・植物との離隔 2. 支持物等 損傷、脱落、汚損、腐朽、傾斜 3. ケーブル本体及び端末部 損傷、変形、汚損、腐食、他の工作物との離隔、コンパウンド漏れ 4. 接続箇所 変色 5. ケーブル保護管 損傷、腐食 6. 吊架線 損傷、たるみ、外れ、支持点間隔 7. 接地線 損傷、外れ、断線 8. マンホール 損傷	目視 触手 測定	1年 1年 1年 1年 1年 1年 1年 1年 1年 1年	1. 架空電線 損傷、たるみ、他の工作物・植物との離隔 2. 支持物等 損傷、脱落、汚損、腐朽、傾斜 3. ケーブル本体及び端末部 損傷、変形、汚損、腐食、他の工作物との離隔、コンパウンド漏れ 4. 接続箇所 過熱、変色、ゆるみ 5. ケーブル保護管 損傷、腐食 6. 吊架線 損傷、たるみ、外れ、支持点間隔 7. 接地線 損傷、たるみ、外れ、断線 8. 埋設表示 9. マンホール 損傷、浸水 10. 絶縁抵抗測定	目視 触手 測定	3年 3年 3年 3年 3年 3年 3年 3年 3年 3年	1. 架空電線 損傷、たるみ、他の工作物・植物との離隔 2. 支持物等 損傷、脱落、汚損、腐朽、傾斜 3. ケーブル本体及び端末部 損傷、変形、汚損、腐食、他の工作物との離隔、コンパウンド漏れ 4. 接続箇所 過熱、変色、ゆるみ 5. ケーブル保護管 損傷、腐食 6. 吊架線 損傷、たるみ、外れ、支持点間隔 7. 接地線 損傷、たるみ、外れ、断線 8. 埋設表示 9. マンホール 損傷、浸水 10. 絶縁抵抗測定
	断路器 （断路器、ピラージスコン等）	目視	1月 1月 1月	1. 本体 損傷、変形、汚損 2. 接続箇所 変色 3. 接地線 損傷、外れ、断線	目視 触手 測定	1年 1年 1年 1年	1. 本体 損傷、変形、亀裂、変色、過熱、ゆるみ、汚損、摩耗、固定子と可動子の接触状態、クラッチの機能 2. 接続箇所 過熱、変色、ゆるみ 3. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 4. 絶縁抵抗測定	目視 触手 測定	3年 3年 3年 3年	1. 本体 損傷、変形、亀裂、変色、過熱、ゆるみ、汚損、摩耗、固定子と可動子の接触状態、クラッチの機能 2. 接続箇所 過熱、変色、ゆるみ 3. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 4. 絶縁抵抗測定
	遮断器、 開閉器 （高圧交流負荷開閉器、遮断器、油入開閉器、プライマリーカットアウト等）	目視 聴覚 臭覚	1月 1月 1月	1. 本体 損傷、変形、亀裂、過熱、異音、異臭、汚損、発錆、腐食、漏油、油量、開閉表示（指示、点灯） 2. 接続箇所 変色 3. 接地線 損傷、外れ、断線	目視 聴覚 臭覚 触手 測定	1年 1年 1年 1年 1年 必要時 1年 1年	1. 本体 損傷、変形、亀裂、過熱、変色、異音、異臭、ゆるみ、汚損、発錆、腐食、漏油、固定、固定子と可動子の接触状態、開閉表示(指示、点灯)、操作機構の不良、操作ひもの切れ 2. 接続箇所 過熱、変色、ゆるみ 3. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 4. ヒューズ定格電流の確認 5. 接触子の消耗量測定(VCBの場合) 6. 絶縁油 油量、変色、汚損 7. 遮断器の動作試験 (保護継電器との連動) 8. 絶縁抵抗測定	目視 聴覚 臭覚 触手 測定	3年 3年 3年 3年 3年 3年 3年 3年 3年	1. 本体 損傷、変形、亀裂、過熱、変色、異音、異臭、ゆるみ、汚損、発錆、腐食、漏油、固定、固定子と可動子の接触状態、開閉表示(指示、点灯)、操作機構の不良、操作ひもの切れ 2. 接続箇所 過熱、変色、ゆるみ 3. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 4. ヒューズ定格電流の確認 5. 接触子の消耗量測定(VCBの場合) 6. 絶縁油 油量、変色、汚損、酸価、絶縁破壊電圧 7. 遮断器の動作試験 (保護継電器との連動) 8. 絶縁抵抗測定 9. シーケンス試験等
	計器用変成器 （計器用変圧器 変流器、零相変流器等）	目視 聴覚 臭覚	1月 1月 1月	1. 本体 損傷、亀裂、異音、異臭、汚損 2. 接続箇所 変色 3. 接地線 損傷、外れ、断線	目視 聴覚 臭覚 触手 測定	1年 1年 1年 1年 1年	1. 本体 損傷、亀裂、過熱、異音、異臭、ゆるみ、汚損、零相変流器セパレート 2. 接続箇所 過熱、変色、ゆるみ 3. ヒューズ 溶断 4. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 5. 絶縁抵抗測定	目視 聴覚 臭覚 触手 測定	3年 3年 3年 3年 3年	1. 本体 損傷、亀裂、過熱、異音、異臭、ゆるみ、汚損、零相変流器セパレート 2. 接続箇所 過熱、変色、ゆるみ 3. ヒューズ 溶断 4. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 5. 絶縁抵抗測定
	変圧器	目視 聴覚 臭覚	1月 1月 1月 1月	1. 本体 損傷、変形、亀裂、温度、過熱、異音、異臭、汚損、腐食、漏油、振動、油量、シリカゲルの変色 2. 接続箇所 変色 3. 接地線 損傷、外れ、断線 4. PCB 使用・保管の表示	目視 聴覚 臭覚 触手 測定	1年 1年 1年 1年 必要時 1年	1. 本体 損傷、変形、亀裂、温度、過熱、異音、異臭、汚損、腐食、漏油、振動、固定、シリカゲルの変色、酸化防止剤の交換 2. 接続箇所 過熱、変色、ゆるみ 3. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 4. PCB 使用・保管の表示 5. 絶縁油 油量、変色、汚損 6. 絶縁抵抗測定	目視 聴覚 臭覚 触手 測定	3年 3年 3年 3年 3年 3年 3年	1. 本体 損傷、変形、亀裂、温度、過熱、異音、異臭、汚損、腐食、漏油、振動、固定、シリカゲルの変色、酸化防止剤の交換 2. 接続箇所 過熱、変色、ゆるみ 3. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 4. PCB 使用・保管の表示 5. 内部点検 接続部、リード線、タップ値の確認 6. 絶縁油 油量、変色、汚損、酸価、絶縁破壊電圧 7. 絶縁抵抗測定
	避雷器	目視	1月 1月 1月	1. 本体 損傷、亀裂、汚損 2. 接続箇所 変色 3. 接地線 損傷、外れ、断線	目視 触手 測定	1年 1年 1年 1年	1. 本体 損傷、亀裂、ゆるみ、汚損 2. 接続箇所 過熱、変色、ゆるみ 3. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 4. 絶縁抵抗測定	目視 触手 測定	3年 3年 3年 3年	1. 本体 損傷、亀裂、ゆるみ、汚損 2. 接続箇所 過熱、変色、ゆるみ 3. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 4. 絶縁抵抗測定

（出典：水道維持管理指針 2006）

表Ⅴ-2-9　受電設備の点検実施要領例（その２）

点検対象機器＼点検種別		日常巡視点検			定期点検			精密点検		
		点検方法	周期	点検項目	点検方法	周期	点検項目	点検方法	周期	点検項目
受電設備	高圧コンデンサ、直列リアクトル、放電コイル	目視 聴覚 臭覚	1月 1月 1月 1月	1. 本体 損傷、変形、亀裂、過熱、異音、異臭、汚損、腐食、漏油、ふくらみ 2. 接続箇所 変色 3. 接地線 損傷、外れ、断線 4. PCB使用・保管の表示	目視 聴覚 臭覚 触手 測定	1年 1年 1年 1年 1年	1. 本体 損傷、変形、亀裂、過熱、異音、異臭、汚損、腐食、漏油、ふくらみ、固定 2. 接続箇所 過熱、変色、ゆるみ 3. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 4. PCB使用・保管の表示 5. 絶縁抵抗測定	目視 聴覚 臭覚 触手 測定	3年 3年 3年 3年 3年	1. 本体 損傷、変形、亀裂、過熱、異音、異臭、汚損、腐食、漏油、ふくらみ、固定、直列リアクトルの油量 2. 接続箇所 過熱、変色、ゆるみ 3. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 4. PCB使用・保管の表示 5. 絶縁抵抗測定
	母線	目視	1月 1月	1. 母線 たるみ、被覆損傷 2. 支持がいし等 損傷、脱落、汚損等	目視 触手 測定	1年 1年 1年	1. 母線、クランプ等 損傷、過熱、たるみ、ゆるみ、腐食、被覆損傷 2. 支持がいし等 損傷、亀裂、脱落、汚損 3. 絶縁抵抗測定	目視 触手 測定	3年 3年 3年	1. 母線、クランプ等 損傷、過熱、たるみ、ゆるみ、腐食、被覆損傷 2. 支持がいし等 損傷、亀裂、脱落、汚損 3. 絶縁抵抗測定
	（バスダクト）					1年	4. ダクト等（接地線） 損傷、ゆるみ、外れ、断線		3年 3年	4. ダクト等（接地線） 損傷、ゆるみ、外れ、断線 5. ダクト等（内部） 損傷、過熱、変色、腐食、接続状態
	配電盤 （制御回路 電圧計、 電流計、 パイロットランプ、 漏電遮断器、 刃形開閉器ヒューズ、 地絡継電器過電流継電器等）	目視	1月 1月 1月 1月 1月 1月	1. 指示計器 指示状態、損傷、汚損 2. 表示灯 不点、損傷、汚損 3. 開閉器等 損傷、過熱、変色、外れ、汚損、腐食、接続方法不良 4. 接地線 損傷、外れ、断線 5. 保護継電器 損傷、汚損、整定値及び動作表示の確認 6. 配電盤等 点検用スペース	目視 触手 測定	1年 1年 1年 1年 1年 1年 1年 1年	1. 指示計器 指示状態、損傷、汚損 2. 表示灯 不点、損傷、汚損 3. 開閉器等 損傷、過熱、変色、ゆるみ、外れ、汚損、腐食、接続方法 4. 裏面配線 損傷、過熱、変色、断線、汚損、端子のゆるみ 5. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 6. 絶縁抵抗測定 7. 保護継電器 損傷、汚損、整定値及び動作表示の確認、動作試験、(整定タップによる試験・遮断器との連動) 8. 配電盤等 点検用スペース	目視 触手 測定	3年 3年 3年 3年 3年 3年 3年 4年 3年 3年	1. 指示計器 指示状態、損傷、汚損 2. 表示灯 不点、損傷、汚損 3. 開閉器等 損傷、過熱、変色、ゆるみ、外れ、汚損、腐食、接続方法 4. 裏面配線 損傷、過熱、変色、断線、汚損、端子のゆるみ 5. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 6. 絶縁抵抗測定 7. 保護継電器 損傷、汚損、整定値及び動作表示の確認、動作特性試験（遮断器との連動） 8. 電圧計・電流計等 ゆるみ、校正試験 9. シーケンス試験 10. 配電盤等 点検用スペース
	接地装置	目視	1月 1月	1. 端子 損傷、腐食 2. 接地線 損傷、外れ、断線	目視 触手 測定	1年 1年 1年	1. 端子 損傷、ゆるみ、腐食 2. 接地線 損傷、外れ、断線 3. 接地抵抗測定	目視 触手 測定	3年 3年 3年	1. 端子 損傷、ゆるみ、腐食 2. 接地線 損傷、外れ、断線 3. 接地抵抗測定
配電設備	配電線路 （電線、ケーブル等）	受電設備に準ずる			受電設備に準ずる			受電設備に準ずる		
	断路器、遮断器、開閉器、変圧器、その他高圧機器	受電設備に準ずる			受電設備に準ずる			受電設備に準ずる		
	接地装置	受電設備に準ずる			受電設備に準ずる			受電設備に準ずる		
負荷設備	電動機	目視 聴覚 臭覚	1月 1月	1. 本体 損傷、異音、異臭、汚損、振動 2. 接地線 損傷、外れ、断線	目視 聴覚 臭覚 測定	1年 1年 1年 1年	1. 本体 損傷、異音、異臭、汚損、振動 2. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 3. 絶縁抵抗測定 4. 接地抵抗測定	目視 聴覚 臭覚 測定	3年 3年 3年 3年	1. 本体 損傷、異音、具臭、汚損、振動 2. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 3. 絶縁抵抗測定 4. 接地抵抗測定
	照明設備	目視 聴覚	1月 1月	1. 本体 損傷、変形、変色、異音、脱落、汚損、防湿、防水、不点 2. 接地線 損傷、外れ、断線	目視 聴覚 触手 測定	1年 1年 1年	1. 本体 損傷、変形、変色、異音、脱落、汚損、防湿、防水、不点 2. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 3. 絶縁抵抗測定	目視 聴覚 触手 測定	3年 3年 3年	1. 本体 損傷、変形、変色、異音、脱落、汚損、防湿、防水、不点 2. 接地線 損傷、ゆるみ、外れ、断線 3. 絶縁抵抗測定
	配線及び配線器具	目視 聴覚 臭覚	1月 1月 1月 1月	1. 開閉器、配線器具等 損傷、過熱、変色、異音、異臭、脱落、汚損、腐食 2. 配線 電線の被覆損傷、接続方法 3.漏電遮断器及び漏電火災警報器 テストボタンによる動作確認 4. 分電盤、操作盤等 操作・点検用スペース	目視 聴覚 臭覚 触手 測定	1年 1年 1年 1年 1年 1年	1. 開閉器、配線器具等 損傷、過熱、変色、異音、異臭、ゆるみ、脱落、外れ、汚損、腐食、摩耗 2. 配線 電線の被覆損傷、接続方法 3. 過負荷保護装置 整定値確認 4.漏電遮断器及び漏電火災警報器 テストボタンによる動作確認 5. 絶縁抵抗測定 6. 分電盤、操作盤等 操作・点検用スペース	目視 聴覚 臭覚 触手 測定	3年 3年 3年 3年 3年 3年	1. 開閉器、配線器具等 損傷、過熱、変色、異音、異臭、ゆるみ、脱落、外れ、汚損、腐食、摩耗 2. 配線 電線の被覆損傷、接続方法、支持点間隔 3. 過負荷保護装置 整定値確認 4. 漏電火災警報器 テストボタンによる動作確認 5. 絶縁抵抗測定 6.漏電遮断器の動作特性試験 7. 分電盤、操作盤等 操作・点検用スペース

（出典：水道維持管理指針 2006）

表Ⅴ-2-10　計装設備の点検実施要領例 3)

計装機器		日常点検		定期点検	
		点検内容	点検周期	点検内容	点検周期
流量計	堰式	外観点検清掃、指示値の確認、堰の状態確認（堆積物、ゴミ付着、エッジの取付状態の確認）	1日～1ヶ月	各部点検清掃、出力特性試験（ゼロ･スパン校正含む）、ゼロ点調整、ループ確認、設定値確認、絶縁抵抗測定	1年
	差圧式	外観点検清掃、指示値の確認、検出器の取付状態、ピット内浸水状況、エア抜き	1日～1ヶ月	各部点検清掃、出力特性試験（ゼロ･スパン校正含む）、ゼロ点調整、ループ確認、設定値確認、絶縁抵抗測定	1年
	電磁式	外観点検清掃、指示値の確認、ピット内浸水状況	1日～1ヶ月	各部点検清掃、変換器特性試験（ゼロ･スパン校正含む）、ゼロ点調整、ループ確認、設定値確認、各部電圧測定、絶縁抵抗測定	1年
	超音波式	外観点検清掃、指示値の確認、検出器の取付状態、ピット内浸水状況	1日～1ヶ月	各部点検清掃、変換器特性試験（ゼロ･スパン校正含む）、ゼロ点調整、ループ確認、設定値確認、各部電圧測定、絶縁抵抗測定	1年
	面積式	外観点検清掃、指示値の確認、フロートの動作状態、検出部の取付状態	1日～1ヶ月	各部点検清掃（テーパ内部、検出部の分解含む）、出力特性試験（ゼロ･スパン校正含む）、ゼロ点調整、ループ確認、絶縁抵抗測定	1年
液位計	フロート式	外観点検清掃、指示値の確認、フロートの動作状態、検出部の取付状態	1日～1ヶ月	各部点検清掃（フロート･ワイヤー･ウェイト、ガイドパイプ類含む）、出力特性試験（ゼロ･スパン校正含む）、ゼロ点調整、ループ確認、絶縁抵抗測定	1年
	差圧式	外観点検清掃、指示値の確認、検出器の取付状態、ピット内浸水状況、、導圧管の詰まり、エア抜き	1日～1ヶ月	各部点検清掃、出力特性試験（ゼロ･スパン校正含む）、ゼロ点調整、ループ確認、絶縁抵抗測定	1年
	静電容量式	外観点検清掃、指示値の確認、取付状態	1日～1ヶ月	各部点検清掃、出力特性試験（ゼロ･スパン校正含む）、ゼロ点調整、ループ確認、絶縁抵抗測定	1年
	投込式	外観点検清掃、指示値の確認、取付状態	1日～1ヶ月	各部点検清掃（受圧部、ケーブル･吊下チェーン含む）、出力特性試験（ゼロ･スパン校正含む）、ゼロ点調整、ループ確認、絶縁抵抗測定	1年
	超音波式	外観点検清掃、指示値の確認、検出器の取付状態	1日～1ヶ月	各部点検清掃、変換器特性試験（ゼロ･スパン校正含む）、ゼロ点調整、ループ確認、絶縁抵抗測定	1年
圧力計	圧力 伝送器	外観点検清掃、指示値の確認、検出器の取付状態、ピット内浸水状況、エア抜き	1日～1ヶ月	各部点検清掃（受圧部含む）、出力特性試験（ゼロ･スパン校正含む）、ゼロ点調整、ループ確認、絶縁抵抗測定	1年
水質計	濁度計	外観点検清掃（測定槽、セル窓、乾燥剤含む）、指示値の確認･調整	1日～1ヶ月	各部点検清掃、分析部点検、洗浄装置点検、サンプルホース洗浄、校正板･標準液校正、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	1年
	微量揮発性 有機化合物 （VOC）	外観点検清掃（乾燥剤含む）、指示値の確認、サンプリング配管洗浄、標準ガス校正、コンプレッサ切換、清掃砂の補砂、純水補完	1日～1ヶ月	各部点検清掃、分析部点検、ドレントラップ洗浄、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	3ヶ月～6ヶ月
	油臭検知器	外観点検清掃、指示値の確認、標準液校正	1日～1ヶ月	各部点検清掃、分析部点検、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	3ヶ月～6ヶ月
	油膜検知器	外観点検清掃、指示値の確認	1日～1ヶ月	各部点検清掃、分析部点検、標準液校正、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	3ヶ月～6ヶ月
	pH計	外観点検清掃（測定槽、電極、試薬量含む）、指示値の確認･調整	1日～1ヶ月	各部点検清掃、分析部点検、洗浄装置点検、標準液校正、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	1年
	電気伝導率計	外観点検清掃、指示値の確認、検出器洗浄	1日～1ヶ月	各部点検清掃、ゼロ･測定値校正、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	1年
	アルカリ度計	外観点検清掃（測定槽、電極、試薬量含む）、指示値の確認･調整	1日～1ヶ月	各部点検清掃、分析部点検、洗浄装置点検、標準液校正、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	1年
	塩素要求量計	外観点検清掃（電極、塩素発生器、回転機後部、試薬量含む）、指示値の確認･調整	1日～1ヶ月	各部点検清掃、分析部点検、試薬･試料水ポンプ機能点検及び流量調整、標準液校正、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	1年
	残留塩素計	外観点検清掃（電極、回転機後部、試薬量含む）、指示値の確認･調整	1日～1ヶ月	各部点検清掃、分析部点検、試薬･試料水ポンプ機能点検及び流量調整、ゼロ･測定値校正、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	1年
	アンモニア態 窒素計	外観点検清掃、指示値の確認、標準液校正	1日～1ヶ月	各部点検清掃、分析部点検、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	3ヶ月～6ヶ月
	UV計	外観点検清掃、指示値の確認、標準液校正	1日～1ヶ月	各部点検清掃、分析部点検、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	1年
	色度計	外観点検清掃、指示値の確認	1日～1ヶ月	各部点検清掃、分析部点検、標準板･標準液校正、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	1年
	温度計	外観点検清掃、指示値の確認	1日～1ヶ月	各部点検清掃、測定値校正、ループ確認、絶縁抵抗測定	1年

（出典：水道維持管理指針 2006）

表Ⅴ-2-11　計装設備の点検実施要領例 3)

計装機器		日常点検		定期点検	
		点検内容	点検周期	点検内容	点検周期
その他計器	バイオセンサ	外観点検清掃、指示値の確認、供試魚の状態	1日～1ヶ月	各部点検清掃、設定値確認、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	1年
	オゾン濃度計	外観点検清掃、指示値の確認、電極の状態（電流測定式の場合）、測定ガス量の状態（紫外線吸収式の場合）、紫外線ランプ光量の状態（紫外線吸収式の場合）	1日～1ヶ月	各部点検清掃、分析部点検、設定値校正、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	1年
	塩素ガス漏洩検知器	外観点検清掃、指示値の確認、警報動作確認、接続導管の状態（吸収式の場合）、微量の塩素ガスによる機能チェック、電極部の洗浄	1日～1ヶ月	各部点検清掃、分析部点検、設定値校正、ループ確認、絶縁抵抗測定、消耗部品等取替	1年
	指示計	外観点検、指示値の確認	1日～1ヶ月	各部点検清掃、可動部点検、ゼロ･スパン校正、絶縁抵抗測定	1年
	記録計	外観点検、指示値の確認、インクの状態	1日～1ヶ月	各部点検清掃、機構部点検、記録状態確認、ゼロ･スパン校正、絶縁抵抗測定	1年
監視制御システム	デジタル調節計	外観点検、指示値の確認	1日～1ヶ月	各部点検清掃、ゼロ･スパン校正、動作確認（各モードの動作、バンプレス動作、調節動作、警報動作）、絶縁抵抗測定	1年
	プログラマブルコントローラ	外観点検、塵埃、異音、異臭、盤内温度、表示ランプ類の状態	1日～1ヶ月	各部点検清掃（フィルタ、ファン含む）、接続部の締め付け、バックアップ電池の確認、機能試験、動作試験、切替動作試験（二重化システムの場合）、電圧測定、絶縁抵抗測定	1年
	監視操作装置	外観点検、塵埃、異音、異臭、盤内温度、表示ランプ類の状態	1日～1ヶ月	各部点検清掃（フィルタ、ファン含む）、接続部の締め付け、ディスプレイ点検、機能試験、動作試験、電圧測定、絶縁抵抗測定	1年
	情報処理サーバ	外観点検、塵埃、異音、異臭、盤内温度、表示ランプ類の状態	1日～1ヶ月	各部点検清掃（フィルタ、ファン含む）、接続部の締め付け、バックアップ電池の確認、機能試験、動作試験、切替動作試験（二重化システムの場合）、電圧測定、絶縁抵抗測定	1年
	テレメータ･テレコントロール装置	外観点検、塵埃、異音、異臭、盤内温度、表示ランプ類の状態	1日～1ヶ月	各部点検清掃（フィルタ、ファン含む）、換気ファンの状態、接続部の締め付け、バックアップ電池の確認、架空引き込み線接続の状態、通話試験、機能試験、回線切替試験、動作試験、絶縁抵抗測定 無線回線の場合：無線機の状態、空中線の状	1年
	監視用テレビ	外観点検、塵埃、異音、異臭、盤内温度、モニター画面の状態、表示ランプ類の状態	1日～1ヶ月	各部点検清掃、接続部の締め付け、ワイパ等動作確認、モニタ画質点検、絶縁抵抗測定 無線回線の場合：無線機の状態、空中線の状態	1年

（出典：水道維持管理指針 2006）

(4)点検データの活用法

点検調査で収集した点検データは、以下のような資料として整理する。点検調査で収集した点検データは、表Ⅴ-2-12 に示すように活用する。

表Ⅴ-2-12　運転・保全情報の種類と活用目的例

分類	記録名	内容	活用目的
運転管理記録	運転日誌、引継日誌 日報、月報、年報 異常報告書	・施設の運転・操作状況を記録保存する	・運転操作の見直し、設備改良・設備更新の検討等
	日常点検記録	・外観点検で、異常の有無を毎日チェックする	・発見した異常個所の処置又は保全部門への連絡
保全記録	点検整備計画書（予定表） 点検整備工程表 点検整備要領書（手順書）	・点検・整備の年間計画 ・作業工程 ・作業要領	・点検・整備を計画的に円滑に運用するために必要なもの
	定期検査記録 校正報告書 点検整備報告書	・劣化、摩耗の状態を測定、記録し、必要に応じ解析する	・測定の結果、限界値に達していれば、整備を行う。 ・保全作業周期の見直し
	故障修理報告書 改良工事報告書	・突発故障修理、計画整備、改良工事等の内容を詳細に記録する	・故障統計をとり、重点管理設備、項目を決める ・故障現象から原因を推定し、再発防止を図る。
	保全作業記録	・点検・定期整備等保全作業を記録する	・作業能率の向上
各種台帳	設備台帳 履歴台帳	・故障修理、定期整備、改良保全の内容及び費用を記録する	・ライフサイクルコストによって更新の判断、設備投資の判断材料とする
	予備品台帳 保全用機器台帳	・消耗品、定期交換部品、補修部品等の在庫量	・適正在庫管理
設備図書	設備完成図書 機器仕様書 試験成績書	・計装設備の現状を正確に表したもの	・保全業務や運転管理を的確に行う上で必要なもの
	取扱説明書 運転要領書（手順書）	・計器等の取扱説明・制御装置等の運転方法	

（出典：水道維持管理指針 2006）

2-2-2.「水道施設更新指針」における施設診断方法

「第Ⅱ編各論　2．ミクロマネジメントの実施　2-2. 水道施設の診断と評価」を行うに当たっては、水道施設の劣化状況や健全度を評価する必要がある。水道施設更新指針（平成 17 年 5 月）に施設の健全度を評価する方法が示されている。

【水道施設更新指針を使用する際の留意点】

水道施設更新指針の評価方法は、更新の判断のためのデータ収集の労力を軽減し、なるべく一般的なデータにより施設更新の評価を数値化しているものである。

指針においては、「1.2.2　データの取り扱い」で、特別な条件でない限り、この資料を用いることが効率的であり便利であるとしている。ただし、「別の調査や信頼性の高いデータがある場合には、それに基づいて評価することが望ましい。そのような場合においても、評価の過程はここに示す手順と異なることはない」とされている。

したがって、水道施設更新指針の評価方法は、規格のように厳密な適用を目的とするものではないことに留意する必要がある。

同様に、指針が規制、強制を伴うものではないこととされ、また、目安となる基準値は、更新が必要となるであろう平均値と解釈すべきとされている（1.2.6 基準値)。

(1)主な対象

水道施設更新指針（平成 17 年 5 月）は、自ら更新計画を立てることが困難で、施設の機能を技術的に診断することが困難な事業体を対象とした指針である。そのため、主に、小規模事業体を対象としている。そのため、後述する「水道施設の機能診断の手引」の方法より簡便なものとなっている。

(2)目的

「水道施設更新指針」は、技術的視点のみならず、水道事業体としての施策、将来計画まで立ち入って、更新の必要性を一般の需要者を含めた関係者に、客観的に、定量的にわかりやすい形で説明責任を果たすための標準的手順を示したものである。

- 議会や需要者に、施設更新の必要性を説明するための資料作成を支援する。
- 事業体職員が更新の必要性を概括的に評価して更新計画を作成することを支援する。

(3)更新検討の手順

更新検討の手順を図Ⅴ-2-2 に示す。

■更新計画の手順

図Ⅴ-2-2　水道施設の更新計画の検討フロー（出典：水道施設更新指針）

(4)診断の方法

既往の水道施設の診断法（出典：水道施設更新指針）を以下に示す。

①土木構造物

・水道施設の土木構造物は、基本的に「物理的（老朽化）評価」により診断する。

〈総合評価式〉

$$S=\sqrt[6]{S_Y\times S_N\times S_\sigma\times S_L\times S_S\times S_C}$$

S　：総合評価点数、S_Y：経年化点数、S_N：コンクリートの中性化度点数
S_σ：コンクリートの圧縮強度点数、S_L：漏水点数、S_S：耐震度点数、
S_C：容量、能力点数

②機械・電気・計装設備

・機械・電気・計装設備は、「物理的評価点数（S_b)」、「機能的評価点数（S_k)」、「経済的評価点数（S_e)」、「社会的評価点数（S_s)」、「耐震性評価点数（S_q)」及び「耐用年数（S_t)」により総合評価点数を算定し、判断する。

〈総合評価式〉

$$S=\sqrt[6]{S_b\times S_k\times S_e\times S_s\times S_q\times S_t}$$

③管路

・管路は、「事故危険度点数（S_F)」、「有効率点数（S_E)」、「水理機能点数（S_H)」、「耐震性強度点数（S_S)」、「水質保持機能点数（S_Q)」の各要素及び「経年化係数（C_Y)」を用いて総合物理的評価点（S）を算定し、判断する。

〈総合評価式〉

$$S=\sqrt[5]{(S_F\times C_Y)\times(S_E\times C_Y)\times(S_H\times C_Y)\times(S_s\times C_Y)\times(S_Q\times C_Y)}$$

表Ⅴ-2-13　水道施設の総合評価（例）

総合物理的評価点数（S）（点）	総合評価
76～100	健全
51～75	一応許容できるが弱点を改良、強化する必要がある
26～50	良い状態ではなく、計画的更新を要する
0～25	きわめて悪い、早急に更新の必要がある

（出典：水道施設更新指針）

2-2-3.「水道施設機能診断の手引き」における施設診断方法

「第Ⅱ編各論　２．ミクロマネジメントの実施　2-2. 水道施設の診断と評価」を行うに当たっては、水道施設の劣化状況や健全度を評価する必要がある。「水道施設機能診断の手引き（平成 17 年 7 月）」に水道施設の機能診断方法が示されている。

「水道施設機能診断の手引き」による評価方法は、当該施設への要求機能を定めた上で、劣化状況等の詳細なデータに基づいたものである。また、水道システムとしての再編成も考慮するなど、手引きにおけるタイプ４の検討手法と同様な考え方に基づいている。

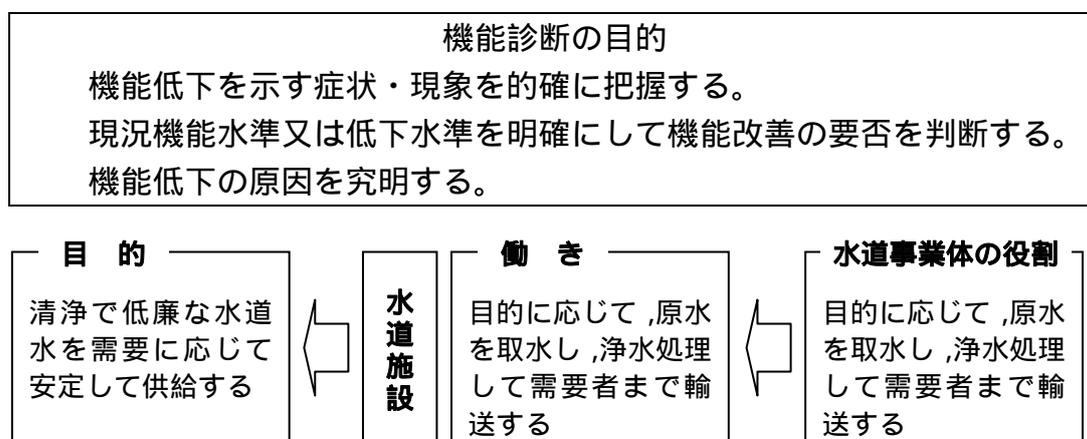
(1)主な対象

「水道施設機能診断の手引き」は、自ら更新計画を立てることができる比較的大規模・中規模な水道事業体を対象としている。

(2)機能診断評価の目的

水道施設は、個々の施設、設備が健全な機能を発揮するだけでなく、施設及び系統全体が、取水施設から配水施設までバランスのとれたトータルシステムとして機能しなければならない（図Ⅴ-2-3)。機能の低下した施設等は、適切な方法により機能の維持向上に向けた取組を継続的に実施する必要がある。

〈機能診断の目的〉
①機能低下を示す症状・現象を的確に把握する。
②現況機能水準又は低下水準を明確にして機能改善の要否を判断する。
③機能低下の原因を究明する。

目　的		水道施設	働　き		水道事業体の役割
清浄で低廉な水道水を需要に応じて安定して供給する	⇐		目的に応じて, 原水を取水し, 浄水処理して需要者まで輸送する	⇐	目的に応じて, 原水を取水し, 浄水処理して需要者まで輸送する

図Ⅴ-2-3　水道事業体の役割と機能
（出典：水道施設機能診断の手引き）

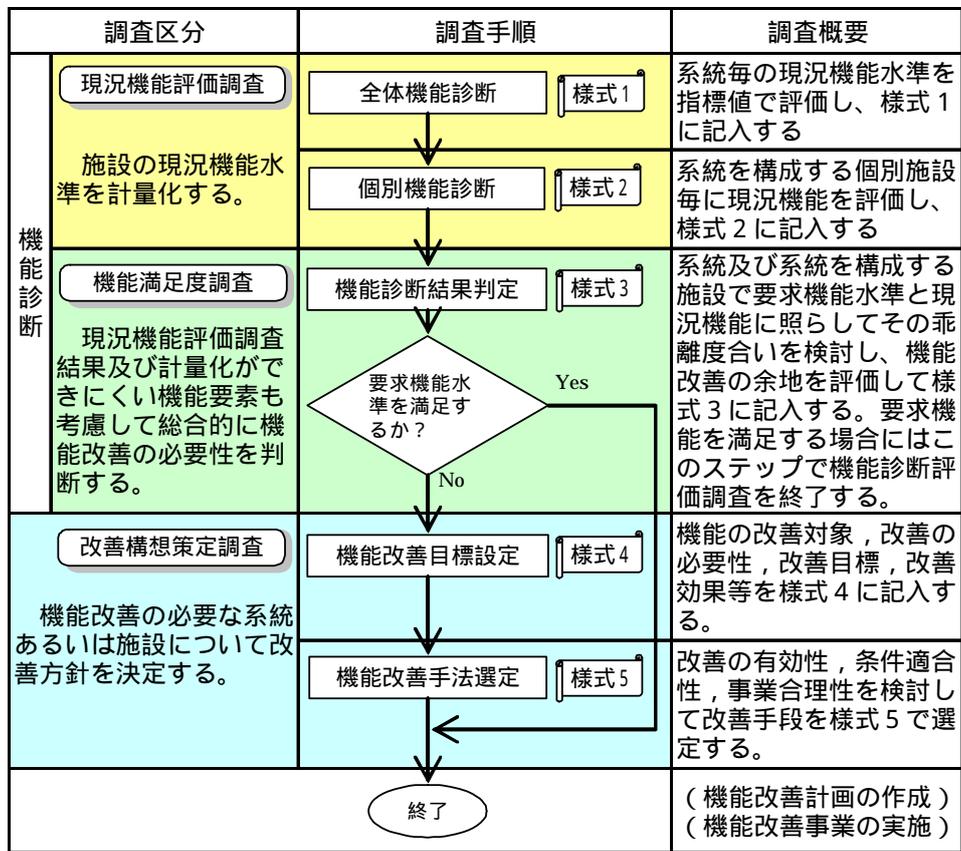
(3)機能診断評価の手順

水道施設の機能診断評価は、大別すると、「現況機能評価調査」、「機能満足度調査」、「改善構想策定調査」の３つで構成される（図Ⅴ-2-4)。

○「現況機能評価調査」では、系統毎に既存水道施設の現況機能を定量的に評価するため、系統全体で「全体機能診断」と系統を構成する各施設ごとに「個別機能診断」を実施する。
・「全体機能診断」：取水施設、導水施設、浄水施設、送水施設、配水施設の５区分で、各々の施設を構成する系統毎に、現況機能が総体的に

発揮されているか否かを、各種指標値を算出して評価する。
・「個別機能診断」：系統を構成する主要施設毎に、日々の管理を通じて得られた経験と知識により現況機能を定性的に評価する。

○「機能満足度調査」では、水道施設の要求機能水準に対する現況機能の乖離度を把握して機能改善余地を明らかにするために、現況機能評価調査結果とともに、現況機能評価調査で計量化できない要求機能項目も考慮して、経営状況、施設状況に応じた機能診断結果を総合的に勘案して機能改善の要否を判定する。
・「機能診断結果判定」：機能診断結果を基に、評価点の低い系統及び施設を抽出し、機能低下原因及び改善必要度を算定するとともに、現在の経営環境条件を検討して、最終的に機能改善の要否を判定する。

○「改善構想策定調査」では、機能改善目標の設定と機能改善手法選定から成り、改善事業の基本方針となる概略構想を検討する。
・「機能改善目標の設定」：既存施設では、機能上の課題がある、または今後予想される場合は、改善対象、改善の必要性、改善目標等を内容とした改善事業の構想を整理する。
・「機能改善手法の選定」：機能を改善するための複数の代替案を選定し、それぞれの条件の適合性、改善手段の合理性から大局的に最適な機能改善方針を決定する。

図Ⅴ-2-4　水道施設機能診断評価調査フロー
（出典：水道施設機能診断の手引き）

(4)機能診断の対象施設

水道施設の機能診断は、取水、導水、浄水、送水、配水の各施設又は施設から構成される系統又は施設を構成する設備・装置ごとに実施する（参考表Ⅲ-4-1～参考表Ⅲ-4-2)。

表Ⅴ-2-14　診断対象施設及び設備等

ｼｽﾃﾑ	系　　統	施設及び機械・電気設備の区分例
取水施設	同一の浄水場又は同一の配水系統に属する水源あるいは個別水源ごとに区別される取水施設の総称	取水堰，取水塔，取水門，取水管渠，取水枠，集水埋渠，浅井戸，深井戸，沈砂池，機械・電気設備，他
導水施設	同一浄水場へ導水している導水施設の総称	導水管，導水渠，原水調整池，機械・電気設備，他
浄水施設	左記の浄水施設から構成される浄水場あるいは同一配水系統へ送水している複数の小規模な浄水場の総称	着水井，凝集用薬品注入設備，凝集池，沈殿池，急速ろ過池，緩速ろ過池，膜ろ過施設，浄水池，消毒設備，エアレーション設備，活性炭設備，オゾン処理設備，生物処理設備，除鉄・除マンガン設備，海水淡水化施設，排水池，排泥池，濃縮槽，天日乾燥床，脱水設備，管理用建物，機械・電気設備，他
送水施設	同一浄水場から送水している送水施設の総称	調整池，送水管，機械・電気設備，他
配水施設	同一配水区域に属する配水施設の総称	配水地，配水塔・高架タンク，震災対策用貯水施設，配水管，機械・電気設備，他

（注）機械・電気設備：ポンプ，高圧受変電設備，自家発電設備，動力制御設備，計装設備，監視制御設備，他
（出典：水道施設機能診断の手引き）

表Ⅴ-2-15　水道施設の機能概要と設置要件

施　設	役割（機能）	主な施設設置要件
貯水施設	必要量の原水を供給するための原水を貯留する	①水質汚濁が少ないこと ②渇水時でも取水できる所要の容量が確保できること ③維持管理が確実・容易にできること ④建設費，維持管理費が安価であること ⑤事故や災害に対するリスクが小さいこと ⑥環境影響が小さいこと
取水施設	水源から需要に応じて良質な原水を取り入れる	①渇水等の影響を受けにくく、水量の賦存と水質が安定していること ②水源の状況変化に対応し所要水量の確保が可能なこと ③将来とも水質が確保され汚濁の恐れがないこと ④維持管理が確実・容易にでき，将来にある程度の拡張への対応が可能なこと ⑤建設費，維持管理費が安価であること ⑥事故や災害に対するリスクが小さいこと ⑦環境影響が小さいこと
導水施設	取水された原水を浄水場まで導水する	①必要量を確実に導水するため信頼性の高いこと ②漏水，圧力損失，変質がなく迅速に輸送できること ③維持管理が確実・容易にできること ④建設費，維持管理費が安価であること ⑤事故や災害に対するリスクが小さいこと
浄水施設	水質基準に適合し，安全で快適に利用できる計画水量	①目的物質が確実に除去でき安全な浄水水質が得られること ②安定した水理状態で精度の高い水量制御が可能なこと ③浄水施設の設置面積が小さいこと ④維持管理が確実・容易にでき，将来にある程度の拡張への対応が可能なこと ⑤建設費，維持管理費が安価であること ⑥廃棄物排出量が少ないこと ⑦事故・故障や災害に対するリスクが小さく，信頼性が高いこと ⑧地域環境・地球環境への負荷が小さいこと
送水施設	浄水を変質させることなく必要な量を適正な圧力で配水施設へ送水する	①必要量を確実に導水するため信頼性の高いこと ②漏水，圧力損失，変質がなく迅速に輸送できること ③維持管理が確実・容易にできること ④建設費，維持管理費が安価であること ⑤事故や災害に対するリスクが小さいこと
配水施設	給水区域の需要に応じて浄水を変質させることなく必要な量を適正な圧力で需要者へ供給する	①必要量を所定の水圧で確実に配水するため信頼性の高いこと ②漏水，圧力損失，変質，遅滞なく輸送できること ③維持管理が確実・容易にできること ④建設費，維持管理費が安価であること ⑤事故や災害に対するリスクが小さいこと

（出典：水道施設機能診断の手引き）

(5)機能診断の方法

水道施設の機能診断には、原理的に、「施設管理情報を利用した診断」、「計測調査による診断」及び「組み合わせによる診断」の３つの方法があり、機能診断の目的を達成するため適切な方法を採用する。

①施設管理情報を利用した診断

既存の施設情報（仕様、形状寸法、能力、材質、設置環境、設置年など）、維持管理情報（運転状況、点検記録、事故・故障履歴、補修・修繕履歴など）及び関連図書（計画書、設計図書、竣工図書など）を利用して診断する。

②計測調査による診断

施設、設備自体の機能低下現象に対して、物理、化学的な計器による実測あるいは模型設備を用いた実験により、直接的に機能状態を数値化し、判定する方法である。

③組み合わせによる診断

「施設管理情報を利用した診断」と「計測調査による診断」を組み合わせて機能を評価する方法である。

水道施設の機能診断を行うには、表Ⅴ-2-16 及び表Ⅴ-2-17 に示すような資料やデータ等が必要となる。

表Ⅴ-2-16　現況機能診断（全体）に必要となる資料

施　設	項　目	内　　容	資料確認		
			年度	年度	年度
取水施設	取水量記録	水源別毎日の取水量データ	□	□	□
	水質記録	水源別の水質検査データ	□	□	□
	事故・災害記録	停電，水質事故，渇水の実績データ	□	□	□
導・送水施設	水量記録	系統別毎日の水量データ	□	□	□
	自己記録	事故・故障の実績データ	□	□	□
浄水施設	水量記録	浄水場別毎日の浄水量データ	□	□	□
	水質記録	浄水場別の原水・浄水水質検査データ	□	□	□
	薬品管理記録	凝集剤，塩素剤の年間使用量	□	□	□
	事故記録	事故・故障・苦情発生の実績データ	□	□	□
	排水処理記録	排水処理費，発生汚泥量，有効利用量	□	□	□
	その他管理記録	使用電力量，浄水費，修繕費	□	□	□
配水施設	水量記録	配水系統別配水量，有収水量，有効無収水量，直結給水量（件数）	□	□	□
	水質記録	残塩，総ﾄﾘﾊﾛﾒﾀﾝ濃度データ	□	□	□
	水圧記録	水圧実測データ	□	□	□
	事故記録	漏水件数，断水件数，苦情件数	□	□	□
	その他管理記録	給水人口、給水件数，使用電力量	□	□	□
共　通	固定資産記録	施設仕様・能力，取得年	□	□	□
	関連図書	各種調査書・施設計画書，認可申請書，竣工図書	□	□	□

（出典：水道施設機能診断の手引き）

表Ⅴ-2-17　計測調査の例

	機能低下の項目	計画手法
水源	取水量・水位低下	流量，水位測定，揚水試験
	水質汚濁	水質試験，生物試験
鉄筋コンックリート構造物	コンクリート強度	非破壊試験（表面硬度・反発硬度試験，貫入試験，引抜試験，音速計測），破壊試験（圧縮試験）
	コンクリート厚さ，内部欠陥，ひび割れ深さ	音速計測，放射線計画（γ線，Ｘ線），電磁波測定，レーザ試験
	コンクリート表面ひび割れ	目視（ルーペ，コンタクトゲージ，ノギスによる測定）
	コンクリート中鉄筋探査	磁気計測，音速計測，放射線計測，電磁波計測
	コンクリート中鉄筋腐食	自然電位測定，目視
	コンクリート載荷履歴	ＡＥ測定
	コンクリート根入れ深さ	音速計測
	コンクリート含水量	電気抵抗，誘電率測定，中性子測定，核磁気共鳴試験
	コンクリート中性化深さ	フェノールフタレン試験
	コンクリート表面劣化	目視（エフロレッセンス，汚れ，浮き・剥離・剥落，すり減り，ポップアウト，脆弱化の確認）
	アルカリ骨材反応	Ｘ線回折，膨張量試験，骨材アルカリシリカ反応試験
	漏水	着色水・ガス検知法による経路推定，ＴＨＭ等水質試験
	たわみ	スケール計測
	不同沈下	水準測量
鋼構造物・機電設備	磨耗	分解計測，放射線計測（γ線，Ｘ線，中性子線）
	変形	分解計測，外観計測
	腐食（部材厚み，腐食変形）	放射線計測，超音波計測，渦電流探傷
	割れ（割長，位置）	浸透探傷検査，ＡＥ測定
	汚れ	目視，内視鏡観察
	詰まり	放射線映像，目視，内視鏡観察，赤外線計測
	傷	放射線映像，目視，浸透探傷検査，渦電流探傷
	絶縁低下	絶縁抵抗測定
	材料劣化	硬度測定，材質分析
	疲労	応力測定
	緩み（ボルト，ナット）	締付けトルク計測，手触テスト
	湿り，結露	目視，手触テスト，湿度計測
	過熱，放熱	温度計計測，赤外線計測，サーモラベル，手触テスト
	振動	振動計，騒音計計測，手触テスト
	能力低下	温度，湿度，空気質，臭気，水質，照度，騒音，異音，電流，周波数，圧力，流量，流速，水位，回転数などの測定
管路	水質劣化	水質試験，生物試験
	漏水	音聴調査，計量調査，相関調査，レーダ調査，水圧調査
	管内面劣化	目視・テレビカメラ撮影（錆状態），膜厚測定，塗膜インピーダンス試験，引張り付着物試験，碁盤目試験
	通水断面不足（閉塞）	放射線計測（γ線，Ｘ線），堀上げ管充水重量測定
	残存管厚変化	管厚測定（ﾉｷﾞｽ，ｷｬﾘﾊﾟｰ），超音波測定，γ線
	管外面劣化	目視，腐食深さ（ﾃﾞﾌﾟｽｹﾞｰｼﾞ），塗膜損傷調査，土壌調査

（出典：水道施設機能診断の手引き）

2-3．マクロマネジメントの実施に関する参考資料

2-3-1．水道施設の耐用年数

水道施設を更新するか否かについての判断材料として、施設の耐用年数は重要な要素である。当該施設への耐用年数の当てはめには、法制度で定められた「法定耐用年数」、業界団体等が定めた「推奨更新時期・使用年数」や更新年数の実績に基づいて設定されるものなどがある。

(1)水道施設の法定耐用年数表

水道施設の法定耐用年数表としては、以下の資料がある。

①有形固定資産の耐用年数（地方公営企業法施行規則　抜粋）（表Ⅴ-2-18）

②法定耐用年数（財務省令 38 号「減価償却資産の耐用年数等に関する省令」）（表Ⅴ-2-19）

地方公営企業法と財務省令等の耐用年数が重複している場合は、短い耐用年数を採用する。

表Ⅴ-2-18　有形固定資産の耐用年数（地方公営企業法施行規則　抜粋）

種　類	構造又は用途	細　　目	耐用年数
建　物	鉄骨鉄筋コンクリート造り又は鉄筋コンクリート造り	事務所用	50年
		変電所用、発電所用	39年
		工場（作業場含む）用、倉庫用	38年
		塩素その他の著しい腐食性を有する液体又は気体の影響を直接全面的に受けるもの	24年
建物付属設備	電気設備（照明設備含む）	蓄電池電源設備	6年
		その他のもの	15年
	給排水又は衛生設備及びガス設備		15年
	冷房、暖房、通風又はボイラー設備	冷暖房設備（冷凍機の出力が22KW以下）	13年
		その他のもの	15年
	昇降機設備	エレベータ	17年
		エスカレータ	15年
	消火、排煙又は災害報知設備、排煙設備		8年
構造物	水道用又は工業用水道用のもの	取水設備	40年
		導水設備	50年
		浄水設備	60年
		配水設備	60年
		配水管	40年
		配水管付属設備	30年
		えん堤　鉄筋コンクリート造り	80年
		えん堤　土造りのもの	40年
		貯水池	30年
		高架水槽　鉄筋コンクリート造りのもの	40年
		高架水槽　金属造りのもの	20年
機械及び装置	水道用又は工業用水道用のもの	電気設備　汽力発電設備	15年
		内燃力発電設備	15年
		蓄電池電源設備	6年
		その他	20年
		ポンプ設備	15年
		薬品注入設備	15年
		滅菌設備	10年
		通信設備	9年
		計測設備	10年
		計量器　量水器	8年
		計量器　その他の計量器	10年
		荷役設備	17年
器具及び備品	事務機器及び通信機器	電子計算機　パソコン（サーバー用除く）	4年
		電子計算機　その他のもの	5年
		インターホーン及び放送用設備	6年
		電話設備その他の通信機器　デジタル構内交換設備	6年
		その他のもの	10年

注1、次の表の上欄に掲げる構築物又は機械及び装置を一体として償却する場合の耐用年数は、それぞれ下欄に掲げるとおりとする。

構築物又は機械及び装置	耐用年数
水道用又は工業用水道用構築物のうち、取水設備、導水設備、浄水設備、配水設備及び橋りょう	58年
水道用又は工業用水道用構築物のうち、配水管及び配水管付属設備	38年
水道用又は工業用水道用構築物のうち、電気設備、ポンプ設備、薬品注入設備及び滅菌設備	16年

（出典：水道施設更新指針）

表Ⅴ-2-19　法定耐用年数（財務省令38号「減価償却資産の耐用年数等に関する省令」）

分　　類	中　分　類	小　分　類	耐用年数
取水設備（全般）	除塵設備	除塵機	12
	沈砂池排砂設備	制水扉 沈砂脱水機	12
着水井･凝集設備	フラッシュミキサ	駆動装置 ロータ	12
	フロック形成池設備（横型） フロック形成池設備（縦型）	駆動装置 軸・翼車・軸	12
	フロック形成池設備（迂流式）	迂流板	12
沈澱池設備	横流式沈澱池設備（傾斜板）	傾斜板 レール 傾斜板洗浄装置	12
	横流式沈澱池設備（傾斜管）	傾斜管 レール 傾斜管洗浄装置	12
	排泥掻寄機（中央駆動式）	駆動装置 空気源機器 集水トラフ 掻寄機 排泥弁	12
	排泥掻寄機 （水中クラリファイア）	駆動装置 空気源機器 集水トラフ 掻寄機 排泥弁	12
	排泥掻寄機（フライトコンベア）	駆動装置 空気源機器 集水トラフ 掻寄機 排泥弁	12
	上向流式沈澱池設備 （高速凝集沈澱池） 上向流式沈澱池設備 （超高速凝集沈澱池） 加圧浮上設備	駆動装置 空気源機器 集水トラフ 掻寄機 排泥弁	12
ろ過池設備（全般）	自然平衡型ろ過池設備	流入・流出堰 サイホン管 集水装置 真空装置 表洗装置 連通弁・捨水弁・空気弁 空気源機器	12
	圧力式ろ過池設備	ろ過槽 ポンプ 空気源機器 弁類	12
	重力式ろ過池設備	ポンプ 空気源機器 弁類	12
	緩速ろ過池設備	ポンプ 空気源機器 弁類	12

（出典：水道施設更新指針）

表Ⅴ-2-19　法定耐用年数（財務省令38号「減価償却資産の耐用年数等に関する省令」）

分　　類	中　分　類	小　分　類	耐用年数
膜ろ過設備（全般）	付帯設備（除塵機、凝集剤、次亜塩素注入設備）	原水槽	12
		空気源機器	
		排水処理設備	
		次亜塩素注入設備	7
	精密ろ過膜設備(MF) 精密ろ過膜設備(UF)	ポンプ	12
		逆洗水槽	
浄水池設備		弁類	12
薬品注入設備	凝集剤注入設備（PACなど） アルカリ剤注入設備（硫酸） 凝集助剤注入設備（ポリマー）	薬品貯槽	7
		薬品注入ポンプ	
		空気源機器	
		弁類	
消毒設備（全般）	次亜塩素酸ナトリウム注入設備	薬品貯槽	7
		薬品注入ポンプ、弁類	
		空気源機器	
	製造次亜設備	塩溶解槽	7
		ポンプ	
		希釈水槽	
		次亜生成装置	
		次亜貯槽	
	液化塩素注入設備		7
エアレーション設備	エアレーション設備（充填塔）	噴射ノズル	7
	エアレーション設備（その他）	送風機設備	
粉末活性炭吸着設備	乾式注入設備 湿式注入設備	スラリ溶解槽	6
		注入器、インジェクタ	
		弁類	
		撹拌機	
粒状活性炭吸着設備	重力式固定層設備 圧力式固定層設備 上向流流動層設備	ポンプ、弁類	6
		洗浄タンク	
		ブロワ、ダンパ	
オゾン処理設備	オゾン注入設備	空気源	12
		空気冷却装置	
		除湿装置	
		オゾン発生装置	
		排オゾン処理設備	
生物処理設備	ハニカム方式	処理水槽	12
		ハニカムチューブ	
		循環用空気吹込装置	
		洗浄用空気装置	
	生物接触ろ過式 生物接触流動層式	接触槽	12
		ポンプ	
		空気吹込装置	
	回転円板方式	処理水槽	12
		回転円板	
		駆動装置	
		洗浄用空気装置	
除鉄・除マンガン設備	マンガン砂接触ろ過設備	ポンプ	12
		空気源機器	
	薬品酸化凝集沈澱設備	駆動装置	12
		ロータ	
		薬品設備	
	鉄バクテリア利用設備	ろ過槽本体	12
		ポンプ	

表Ⅴ-2-19　法定耐用年数（財務省令38号「減価償却資産の耐用年数等に関する省令」）

<table>
<tr><th>分　類</th><th>中　分　類</th><th>小　分　類</th><th>耐用年数</th></tr>
<tr><td rowspan="6">生物除去設備</td><td rowspan="3">多層ろ過設備</td><td>ろ過槽本体</td><td rowspan="3">12</td></tr>
<tr><td>ポンプ</td></tr>
<tr><td>弁類</td></tr>
<tr><td rowspan="3">マイクロストレーナ設備</td><td>駆動装置</td><td rowspan="3">12</td></tr>
<tr><td>ドラム</td></tr>
<tr><td>ポンプ</td></tr>
<tr><td rowspan="4">海水淡水化設備</td><td rowspan="2">逆浸透法設備</td><td>ポンプ</td><td rowspan="2">7</td></tr>
<tr><td>逆洗水槽</td></tr>
<tr><td>電気透析法設備</td><td></td><td>7</td></tr>
<tr><td>蒸発法設備</td><td></td><td>7</td></tr>
<tr><td rowspan="26">排水処理設備</td><td rowspan="3">排水池設備
排泥池設備</td><td>駆動装置</td><td rowspan="3">7</td></tr>
<tr><td>掻寄機、撹拌機</td></tr>
<tr><td>ポンプ・弁類</td></tr>
<tr><td rowspan="4">濃縮槽設備</td><td>駆動装置</td><td rowspan="4">7</td></tr>
<tr><td>掻寄機</td></tr>
<tr><td>集水装置</td></tr>
<tr><td>ポンプ・弁類</td></tr>
<tr><td rowspan="2">天日乾燥床設備</td><td>ろ材</td><td rowspan="2">7</td></tr>
<tr><td>集水管</td></tr>
<tr><td rowspan="3">機械天日乾燥床設備</td><td>駆動装置</td><td rowspan="3">7</td></tr>
<tr><td>乾燥床</td></tr>
<tr><td>ポンプ</td></tr>
<tr><td rowspan="4">フィルタプレス型脱水設備</td><td>脱水機</td><td rowspan="4">7</td></tr>
<tr><td>ポンプ類、弁類</td></tr>
<tr><td>油圧装置</td></tr>
<tr><td>空気源機器</td></tr>
<tr><td rowspan="5">乾燥機設備</td><td>乾燥機</td><td rowspan="5">7</td></tr>
<tr><td>ボイラ</td></tr>
<tr><td>熱交換器</td></tr>
<tr><td>バグフィルタ、サイクロン</td></tr>
<tr><td>排煙処理塔</td></tr>
<tr><td rowspan="4">ケーキ破砕・輸送・貯留設備</td><td>スラッジ移送ポンプ</td><td rowspan="4">7</td></tr>
<tr><td>コンベア</td></tr>
<tr><td>ケーキ破砕機</td></tr>
<tr><td>ケーキホッパ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ポンプその他設備</td><td>水質試験設備（採水設備）</td><td></td><td rowspan="3">12</td></tr>
<tr><td>水質計器</td><td></td></tr>
<tr><td>工業計器</td><td></td></tr>
</table>

（出典：水道施設更新指針）

(2)業界団体が推奨している水道施設の耐用年数

業界団体が推奨している水道施設の耐用年数表としては、以下の資料がある。

○電気機器の推奨更新時期・使用年数（日本電機工業会（JEMA））（表Ⅴ-2-20）

表Ⅴ-2-20　電気機器の推奨更新時期・使用年数（日本電機工業会（JEMA））

機　器　名		更新推奨時期
交流遮断器		20年
変圧器		25～30年
ガス絶縁開閉装置		25～30年
計器用変成器	油入式	25年
	モールド・乾式	15年
避雷器		15年
断路器		20年
高圧配電用変圧器		20年

機　器　名	更新推奨時期
高圧電磁接触器	15年
負荷開閉器	15年
電力ヒューズ	15年
進相コンデンサ	15年
直列リアクトル	15年
箱体など	20年
継電器	15年

（出典：水道施設更新指針）

(3)更新年数の実績値

更新年数の実績値としては、以下の資料がある。

○更新年数実績（機械・電気設備）（日本水道協会）（表Ⅴ-2-21）

表Ⅴ-2-21　更新年数実績（機械・電気設備）（日本水道協会）

対象機器	項目	件数	30年以上	25年以上～30年未満	20年以上～25年未満	15年以上～20年未満	10年以上～15年未満	5年以上～10年未満	5年未満	最大値	平均値	標準偏差
特高・高圧・低圧受電設備	設備一括	43	12	9	12	7	2	1	0	34	24	6.2
	特高受電･配電設備	19	4	5	2	4	3	1	0	36	23	7.9
	高圧受電･配電設備	53	16	9	11	10	5	2	0	42	23	7.2
	変圧器	47	16	9	10	8	3	1	0	43	25	6.9
	コンデンサ	52	13	8	11	12	7	1	0	43	23	7.0
	高圧ケーブル	60	9	10	15	20	3	3	0	34	21	6.4
	継電器盤等	47	13	8	11	10	4	1	0	43	23	7.1
	コントロールセンター	29	9	7	7	5	1	0	0	34	25	5.5
ポンプ30kW以下	ポンプ本体	44	8	8	9	13	3	3	0	41	22	7.8
	電動機本体	42	9	7	8	13	2	3	0	41	22	8.1
	水中モータポンプ	48	1	7	13	9	12	5	1	30	17	6.8
ポンプ30kW超え	ポンプ本体	44	14	9	10	7	4	0	0	65	26	9.5
	電動機本体	47	17	11	9	6	4	0	0	47	26	8.0
	水中モータポンプ	24	1	5	7	5	3	2	1	31	19	7.2
	始動装置類	29	10	7	5	7	0	0	0	41	26	7.1
速度制御設備	二次抵抗器（金属）	5	1	0	1	2	1	0	0	33	20	6.9
	二次抵抗器（液体）	3	0	0	0	3	0	0	0	19	17	1.7
	セルビウス装置	4	2	0	1	1	0	0	0	30	26	4.7
	一次周波数制御装置	9	0	2	0	4	3	0	0	26	17	5.3
直流電源設備	蓄電池（鉛）	30	2	1	5	9	7	5	1	31	16	7.3
	蓄電池（アルカリ）	51	0	4	11	23	7	5	1	29	17	5.4
	充電装置	53	4	9	15	19	4	2	0	31	21	5.5
	インバータ装置	42	2	7	12	15	3	3	0	30	20	5.9
非常用電源設備	発電機	23	5	6	6	3	2	1	0	34	24	6.9
	ディーゼル機関	17	5	3	5	2	2	0	0	34	24	6.7
	ガスタービン機関	4	1	2	0	1	0	0	0	30	26	4.3
	無停電電源装置(UPS)	25	0	3	8	11	3	0	0	26	19	3.6
薬注設備	注入ポンプ類	66	7	3	20	17	13	5	1	41	18	7.1
	制御バルブ類	40	5	1	14	10	5	4	1	31	18	7.1
消毒設備	塩素注入機	33	1	4	15	7	2	3	1	39	19	7.1
	塩素気化器	13	0	1	6	3	1	2	0	27	18	5.8
	塩素除害設備	17	1	3	9	3	0	1	0	37	22	6.1
	次亜塩注入設備	50	4	5	11	17	9	4	0	35	18	6.5
	制御バルブ類	30	3	2	10	9	3	3	0	35	19	6.8
沈澱・ろ過池機械設備	フラッシュミキサ	24	5	2	9	6	1	1	0	33	22	6.3
	フロッキュレータ	35	7	5	6	13	2	1	1	35	21	7.1
	排泥掻寄機	17	1	5	5	6	0	0	0	30	22	3.8
	ろ過池制御弁	37	8	9	13	6	1	0	0	34	24	5.3
	表面洗浄装置	31	5	5	9	10	1	1	0	35	22	5.8
排水処理設備	脱水設備	18	3	8	6	0	1	0	0	50	27	7.8
	乾燥設備	4	1	1	0	2	0	0	0	35	25	6.9
	除塵設備	4	2	0	1	1	0	0	0	36	28	7.8
	補機類	18	3	6	6	3	0	0	0	36	25	5.2

（出典：水道施設更新指針）

2-3-2．水道施設の耐震化

(1)水道施設の耐震化に関する動向の計画的実施

水道施設については、近年発生した大規模な地震において多大な被害を被っていることから、地震発生時においても生命の維持や生活に必要な水を供給するために、施設の耐震化を図る必要がある。

水道施設の多くが今後、更新時期を迎えることから、厚生労働省では、今後の施設更新に併せて、水道施設の耐震化を推進するため、「水道施設の技術的基準を定める省令」の一部を改正（平成 20 年 10 月 1 日施行）した。また、既存施設についてその重要度や優先度を考慮し、計画的に耐震化に取り組むよう各水道事業者に対して助言・指導を行っている。

〈主な経緯〉

- H07.01.17　（阪神・淡路大震災）
- H07.06　「厚生省水道耐震化施策検討会」を設置
- H09.01　「水道の耐震化計画策定指針（案）」の作成・公表
- H12.10.06　（鳥取県西部地震）
- H13.03.24　（芸予地震）
- H15.09.26　（十勝沖地震）
- H16.06　「水道ビジョン」を公表、「災害対策の充実」を主要施策の一つとして位置づけ、基幹施設及び基幹管路の耐震化 100%などの施策目標を設定
- H16.10.23　（新潟県中越地震）
- H19.03.25　（能登半島沖地震）
- H19.03　管路の耐震化に関する検討会報告書の作成・公表
- H19.07.16　（新潟県中越沖地震）
- H19.09　水道施設の耐震化に関する検討会報告書の作成・公表
- H20.03　「水道の耐震化計画等策定指針」の改訂
- H20.03　水道施設の技術的基準を定める省令の一部改正
- H20.04.08　「水道施設の技術的基準を定める省令の一部改正について」（平成 20 年 4 月 8 日健水発第 0408001 号）を通知
- H20.04.08　「水道施設の耐震化の計画的実施について」（平成 20 年 4 月 8 日健水発第 0408002 号を通知
- H20.06.14　（岩手県・宮城内陸地震）
- H20.07.11　「水道ビジョン改訂版」を公表

注）地震は、気象庁が命名した代表的な地震を掲載している。
（出典：気象庁ホームページ　http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/higai/higai1996-new.html）

(2)水道施設の耐震化に関する関係法令及び関係通知

水道施設の耐震化についての関係法令及び関係通知を以下に示す。

①水道施設の技術的基準を定める省令

水道施設の技術的基準を定める省令
（平成十二年二月二十三日厚生省令第十五号）

最終改正：平成二〇年三月二八日厚生労働省令第六〇号

水道法 （昭和三十二年法律第百七十七号）第五条第四項 の規定に基づき、水道施設の技術的基準を定める省令を次のように定める。

（一般事項）
第一条　水道施設は、次に掲げる要件を備えるものでなければならない。
一　水道法 （昭和三十二年法律第百七十七号）第四条 の規定による水質基準（以下「水質基準」という。）に適合する必要量の浄水を所要の水圧で連続して供給することができること。
二　需要の変動に応じて、浄水を安定的かつ効率的に供給することができること。
三　給水の確実性を向上させるために、必要に応じて、次に掲げる措置が講じられていること。
イ　予備の施設又は設備が設けられていること。
ロ　取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設、送水施設及び配水施設が分散して配置されていること。
ハ　水道施設自体又は当該施設が属する系統としての多重性を有していること。
四　災害その他非常の場合に断水その他の給水への影響ができるだけ少なくなるように配慮されたものであるとともに、速やかに復旧できるように配慮されたものであること。
五　環境の保全に配慮されたものであること。
六　地形、地質その他の自然的条件を勘案して、自重、積載荷重、水圧、土圧、揚圧力、浮力、地震力、積雪荷重、氷圧、温度荷重等の予想される荷重に対して安全な構造であること。
七　施設の重要度に応じて、地震力に対して次に掲げる要件を備えるものであるとともに、地震により生ずる液状化、側方流動等によって生ずる影響に配慮されたものであること。
イ　次に掲げる施設については、レベル一地震動（当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、当該施設の供用期間中に発生する可能性の高いものをいう。以下同じ。）に対して、当該施設の健全な機能を損なわず、かつ、レベル二地震動（当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するものをいう。）に対して、生ずる損傷が軽微であって、当該施設の機能に重大な影響を及ぼさないこと。
（１）　取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設及び送水施設

（２）　配水施設のうち、破損した場合に重大な二次被害を生ずるおそれが高いもの
（３）　配水施設のうち、（２）の施設以外の施設であって、次に掲げるもの
（ｉ）　配水本管（配水管のうち、給水管の分岐のないものをいう。以下同じ。）
（ｉｉ）　配水本管に接続するポンプ場
（ｉｉｉ）　配水本管に接続する配水池等（配水池及び配水のために容量を調節する設備をいう。以下同じ。）
（ｉｖ）　配水本管を有しない水道における最大容量を有する配水池等
ロ　イに掲げる施設以外の施設は、レベル一地震動に対して、生ずる損傷が軽微であって、当該施設の機能に重大な影響を及ぼさないこと。
八　漏水のおそれがないように必要な水密性を有する構造であること。
九　維持管理を確実かつ容易に行うことができるように配慮された構造であること。
十　水の汚染のおそれがないように、必要に応じて、暗渠とし、又はさくの設置その他の必要な措置が講じられていること。
十一　規模及び特性に応じて、流量、水圧、水位、水質その他の運転状態を監視し、制御するために必要な設備が設けられていること。
十二　災害その他非常の場合における被害の拡大を防止するために、必要に応じて、遮断弁その他の必要な設備が設けられていること。
十三　海水又はかん水（以下「海水等」という。）を原水とする場合にあっては、ほう素の量が一リットルにつき一・〇ミリグラム以下である浄水を供給することができること。
十四　浄水又は浄水処理過程における水に凝集剤、凝集補助剤、水素イオン濃度調整剤、粉末活性炭その他の薬品又は消毒剤（以下「薬品等」という。）を注入する場合にあっては、当該薬品等の特性に応じて、必要量の薬品等を注入することができる設備（以下「薬品等注入設備」という。）が設けられているとともに、当該設備の材質が、当該薬品等の使用条件に応じた必要な耐食性を有すること。
十五　薬品等注入設備を設ける場合にあっては、予備設備が設けられていること。ただし、薬品等注入設備が停止しても給水に支障がない場合は、この限りでない。
十六　浄水又は浄水処理過程における水に注入される薬品等により水に付加される物質は、別表第一の上欄に掲げる事項につき、同表の下欄に掲げる基準に適合すること。
十七　資材又は設備（以下「資機材等」という。）の材質は、次の要件を備えること。
イ　使用される場所の状況に応じた必要な強度、耐久性、耐摩耗性、耐食性及び水密性を有すること。
ロ　水の汚染のおそれがないこと。
ハ　浄水又は浄水処理過程における水に接する資機材等（ポンプ、消火栓その他の水と接触する面積が著しく小さいものを除く。）の材質は、厚生労働大臣が定める資機材等の材質に関する試験により供試品について浸出させたとき、その浸出液は、別表第二の上欄に掲げる事項につき、同表の下欄に掲げる基準に適合すること。

～　以下　省略　～

①通知「水道施設の技術的基準を定める省令の一部改正について」

健水発第０４０８００１号
平 成 ２ ０ 年 ４ 月 ８ 日

各都道府県・政令市・特別区水道行政担当部（局）長 殿

厚生労働省健康局
水道課長

水道施設の技術的基準を定める省令の一部改正について

水道施設の技術的基準を定める省令の一部を改正する省令（平成 20 年厚生労働省令第 60 号。）が、平成 20 年 3 月 28 日に公布され、平成 20 年 10 月 1 日から施行されることとなった。
ついては、下記に留意の上、貴管下の水道事業者、水道用水供給事業者及び専用水道設置者に対しこれを周知するとともに、その施行に遺漏のないようにされたい。

記

１．改正の趣旨

水道施設については、地震が発生した場合においても生命の維持や生活に必要な水を安定して供給する必要があるため、施設の耐震化を図り、被害の発生を抑制し、影響を小さくすることが重要である。

しかし、現在の水道施設は十分に耐震化が図られていると言える状況ではなく、近年発生した大規模な地震においても、水道施設に多大な被害が生じている。

水道施設の多くが今後、更新時期を迎えることから、更新の際に適切な耐震性能を有するものを整備することが、耐震化を推進する上で重要である。そのため、水道施設の備えるべき耐震性能をより明確なものとし、水道施設の更新の際等に適切な耐震性能を有する水道施設の整備が図られるよう省令の改正を行ったものである。

２．改正の概要

地震被害が水道施設としての本来の機能に与える影響及び地震被害が水道施設以外に与える二次的影響の視点から水道施設をその重要度に応じて２つに区分し、それぞれに備えるべき耐震性能の要件を明確化したものである。

３．留意事項

（１）第１条第７号イに規定する「当該施設の供用期間中に発生する可能性の高い」とは、地震動の発生確率の観点から当該施設の設計供用期間に発生する可能性が高いことをいうものであること。

（２）第１条第７号イに規定する「健全な機能を損なわない」とは、施設の設計能力を損なわないことをいうものであること。

（３）第１条第７号イ及びロに規定する「機能に重大な影響を及ぼさない」とは、一定の機能低下をきたしたとしても、速やかに施設の機能が回復できる程度の影響に留まることをいうものであること。

（４）第１条第７号イ(2)に規定する「破損した場合に重大な二次被害を生ずるおそれが高いもの」とは、破損した場合に住民の財産等に直接重大な損害を及ぼすおそれが高い施設、塩素などの危険物の流出を招き周辺の生活環境等に重大な被害を及ぼすおそれが高い施設等をいうものであること。

（５）第１条第７号イ(3)(ⅳ)の規定は、配水本管を有しない水道において、配水池等のうち少なくとも最大容量を有するものにより高い耐震性能を求めたものである。ただし、最大容量を有さないものであっても、同等程度に重要度の高い配水池等については、同様のより高い耐震性能が確保されることが望ましいこと。

（６）施設全体として備えるべき耐震性能が確保されるよう、構造物と一体をなして施設の機能の維持に深く関わる機械設備、電気設備、計装設備、施設内の配管についても、その耐震性能に配慮すること。

４．経過措置の考え方

改正省令の附則では、「この省令の施行の際に現に設置され、又は設置の工事が行われている水道施設」（以下、「既存施設」という。）について、当該施設の大規模の改造のときまでは、改正後の規定を適用しないとの経過措置を置いている。これは、時を移さずこの省令の第１条第７号イ又はロの規定に適合させることが望ましいが、全ての水道施設を直ちに適合させることはできないという実情を考慮したものである。なお、厚生労働省としては、既存施設に関してもできるだけ速やかに新基準に適合させることが望ましいと考えているので申し添える。

③通知「②水道施設の耐震化の計画的実施について」

健水発第０４０８００２号
平 成 ２ ０ 年 ４ 月 ８ 日

各都道府県・政令市・特別区水道行政担当部（局）長 殿

厚生労働省健康局水道課長

水道施設の耐震化の計画的実施について

日頃から水道行政の推進につきましては種々ご配意賜り感謝申し上げます。

さて、今般、水道施設の技術的基準を定める省令の一部を改正する省令（平成 20 年厚生労働省令第 60 号。以下「改正省令」という。）が平成 20 年 3 月 28 日に公布され、水道施設が備えるべき耐震性能が明確化されたこと等を踏まえ、現に設置されている水道施設等についても適切な耐震性能を備えるよう計画的に整備することが望ましいことから、下記事項について貴管下の水道事業者、水道用水供給事業者及び専用水道設置者に対する周知指導及び取り組み方、よろしくご配意願います。なお、厚生労働大臣認可水道事業者及び厚生労働大臣認可水道用水供給事業者宛てに別途同様の通知を送付していることを申し添えます。

記

１．現に設置されている水道施設の耐震化

（１）改正省令の施行の際に現に設置され、又は設置の工事が行われている水道施設（以下「既存施設」という。）であって、改正省令による改正後の水道施設の技術的基準を定める省令（以下「改正後の省令」という。）第１条第７号イ及びロに規定する基準に適合しないものについては、当該施設の大規模の改造のときまではこの規定を適用しないとされているが、既存施設についても、地震が発生した場合に被害の発生を抑制し、影響を小さくすることが重要であることから、できるだけ速やかにこれらの規定に適合させることが望ましい。他方、既存施設の耐震化は、水道水の供給に支障を与えない対策を講じて実施する必要があり、工期が長期間に及ぶものも多い。このため、水道事業者等においては、速やかに既存施設の耐震診断等を行い、その耐震性能を把握し、早期に耐震化計画を策定した上で、計画的に耐震化を進めるよう努められたい。

（２）既存施設の耐震化にあたっては、以下に示す事項を踏まえつつ、重要度、緊急度の高い対策から順次計画的に実施されたい。

ア　破損した場合に重大な二次被害を生ずるおそれが高い水道施設や破損した場合に影響範囲が大きく応急給水で対応できないような水道施設については、優先的に耐震化を図る。

イ　耐震性能が特に低い石綿セメント管については、順次耐用年数に達しつつあること、経年劣化に伴い漏水事故の発生も多数みられることなどから、基幹管路（導水管、送水管及び配水本管をいう。以下同じ。）として布設されているものを中心にできるだけ早期に適切な耐震性能を有する管種、継手への転換を進めるとともに、今後遅くとも概ね 10 年以内に転換を完了するよう努める。さらに、基幹管路として布設されている鋳鉄管及び塩化ビニル管（TS 継手）についても、老朽化の進行度を踏まえつつ、遅滞なく適切な耐震性能を有する管種、継手への転換を進める。

ウ　災害時に重要な拠点となる病院、診療所、介護や援助が必要な災害時要援護者の避難拠点など、人命の安全確保を図るために給水優先度が特に高いものとして地域防災計画等へ位置付けられている施設へ配水する管路については、優先的に耐震化を進める。その際、災害時においても給水を確保するため、基幹管路に該当しない管路についても、より高い耐震性能を有する管種、継手を採用することが望ましい。

（3）各水道においてそれぞれ最も優先して耐震化を図るべき水道施設については、平成 25 年度を目途に耐震化を完了できるよう、耐震化計画の中で事業の実施計画を明らかにし、確実な実施に努められたい。

（4）水道事業者等がそれぞれの水道の状況に応じて計画的に耐震化施策を推進する上で活用できるよう、「水道の耐震化計画等策定指針」（厚生労働省健康局水道課ホームページに掲載：http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/hourei/suidouhou/index.html）を取りまとめているので、参考にされたい。同指針は、従前の「水道の耐震化計画策定指針（案）」の公表から 10 年以上が経過し、その間の地震等災害での水道施設の被害を踏まえ、内容の充実を図ったものである。

（5）既設管路の耐震性能の評価や布設する管路の管種、継手の選定に当たっては、「管路の耐震化に関する検討会報告書」（厚生労働省健康局水道課ホームページに掲載：http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/hourei/suidouhou/index.html）において、代表的な管種、継手について、過去の地震における被害データ等をもとに耐震性能への適合性の整理を行っているので、参考とされるとともに、各水道事業者等において地質分布・断層の有無を的確に把握するなど地盤条件について十分検討した上で判断されたい。

２．水道の利用者に対する情報の提供

水道施設の耐震化のために必要な投資を行っていく上で、水道の利用者の理解を得ることが不可欠であることから、水道事業者等は水道の利用者に対し、水道施設の耐震性能や耐震化に関する取り組みの状況、断水発生時の応急給水体制などについて定期的に情報を提供するよう努められたい。

(3)水道の耐震化計画等策定指針

〈耐震化計画の策定手順〉

・水道の耐震化は、被災時の住民の生命、安全の確保に密接な関係にあり、まちづくり政策や地域の防災対策と整合をとって進めるべきものである。

・水道の耐震化を効率的かつ効果的に進めるため、最終目標に至るまでの段階的な耐震化の目標、選択する耐震化手段を定めて計画的に取り組む必要がある。

・耐震化のための施設整備事業によって、施設機能がレベルアップすることから、例えば直結給水を可能とすること、漏水を減少させることなどを通じて平常時のサービスをも向上させる側面があるが、給水区域の拡張などの場合と異なり、直接将来の料金収入の増加につながる事業ではないので、財源確保のために利用者の十分な理解を得ることが求められる。

・これらのことから、水道の耐震化計画を策定するに当たっては、都市計画や地域防災計画などの他の計画との整合を図りつつ、水道事業運営の観点のみならずまちづくりや市民の安全確保などの観点も含めて政策的な方針をたて、それを技術的に実現する目標・計画を策定する。

・〈水道施設の耐震化計画は次の５段階により策定する。の検討事項〉
　①水道施設の被害想定（耐震性診断等にもとづく）
　②耐震化の目標設定
　③個別の耐震化手法（メニュー）
　④耐震化計画案の作成（複数案の作成）
　⑤耐震化計画の策定

※中山間地域、海岸地域などの小規模水道においては、給水区域の地形等の自然条件、道路交通状況等の社会条件、人員の確保や財政基盤といった事業運営条件などにおいて、都市部における水道とは異なる点が多い。

※小規模水道の耐震化計画の策定に当たっては、このような固有の状況に応じた耐震化手法の選定が必要である。

〈構造物・設備の耐震性診断〉

①診断の視点

構造物・設備の耐震性診断は、施設の強度、施設の被害が給水へ与える影響、復旧の容易性、２次災害のおそれ等を勘案し、総合的に行う。

１）施設の強度の診断に当たっては、設計震度、構造形式、基礎形式、地盤等の条件のほか、当該施設の老朽化の進行状況についても考慮する。また、場内配管における管と構造物の取り合い部など、過去の地震で被害が大きかった部分については特に注意する。
２）施設の被害が給水に与える影響については、基幹施設の分散化の状況、バックアップとなる広域水道や事業間連絡管の有無などの状況も考慮し、当該施設が被害を受けた場合の代替給水手段の可能性を踏まえ、給水への影響が局所的にとどまるか全給水区域に及ぶような重大なものであるか否かを評価する。
３）復旧の容易性については、被害を受けた場合の被害箇所の探知の難易度、復旧工事の難易度、復旧資機材の備蓄状況や調達の容易性などを勘案し、復旧までの期間が短期であるか、長期であるかを評価する。
４）２次災害のおそれについては、土堰提の法面崩壊、配水池、斜面配管等からの水の流出、塩素ガス等有毒物質の流出などについて評価する。
５）地盤等の崩落の危険性のある地区では、基礎地盤の安定性や周辺からの土砂の流入による機能停止の可能性を評価する。
６）地下水位の高い地区、河川の近傍においては、地震発生後の浸水の可能性を評価する。
７）自家発電設備などの、代替設備、予備設備についても、地震発生後に確実に作動できるよう、予め点検などにより評価を行う。

②診断に必要なデータ

診断に当たっては、図面等の竣工図書、構造計算書等の設計図書、ボーリングデータ等が必要である。

③診断方法

水道システムは、多数の構造物・設備により構成されているため、耐震性の診断に当たっては、まず、簡便な診断(１次診断)を行い、その結果によって詳細な診断(２次診断)を行う対象を絞り込むことが効率的である。

１）１次診断は、２次診断が必要となる施設を抽出することを目的とし、竣工図書、設計図書の調査、現地調査などにより行う。
２）１次診断により２次診断が必要と判断された施設については、各種構造物の最新の技術的基準等に準拠して、最新の耐震設計法により、応力等の照査を行う。

(4)「平成 18 年度管路の耐震化に関する検討会報告書(H19.3)

①管路が備えるべき耐震性能の考え方

a)管路が破損した場合の影響などを考慮し、基幹となる管路にはより高い安全性を確保すべきである。なお、基幹となる管路としては、水道ビジョンと同様に導水管、送水管及び配水本管（直接給水装置を分岐しない配水管）とすることが望ましい（表Ⅴ-2-22)。

表Ⅴ-2-22　基幹となる管路の定義

基幹となる管路	導水管 送水管 配水本管
それ以外の管路	配水支管

b)基幹管路及び配水支管（直接給水装置を分岐する配水管）が備えるべき耐震性能は、施設基準における包括的な規定を基礎としつつ、水道施設耐震工法指針・解説に記された耐震設計の考え方を参考として、表Ⅴ-2-23 のとおりと明確化できる。

表Ⅴ-2-23　　管の重要度と備えるべき耐震性能

	対レベル１ 地震動	対レベル２ 地震動
基幹管路が備えるべき耐震性能	原則として無被害であること。	個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること。
基幹管路以外が備えるべき耐震性能	個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること。	個々には構造的損傷があっても、システムとしての機能保持が可能であること。また、早期の復旧が可能であること。

（用語の定義）
・レベル１ 地震動：供用期間中に 1～2 回程度発生する確率を持つ地震動
・レベル２ 地震動：供用期間中に発生する確率は低いが、直下型地震又は海溝型巨大地震に起因する高いレベルの地震動

c)地震時の被害の大小は、「管種・継手」や「地形・地盤」などの条件により異なる。

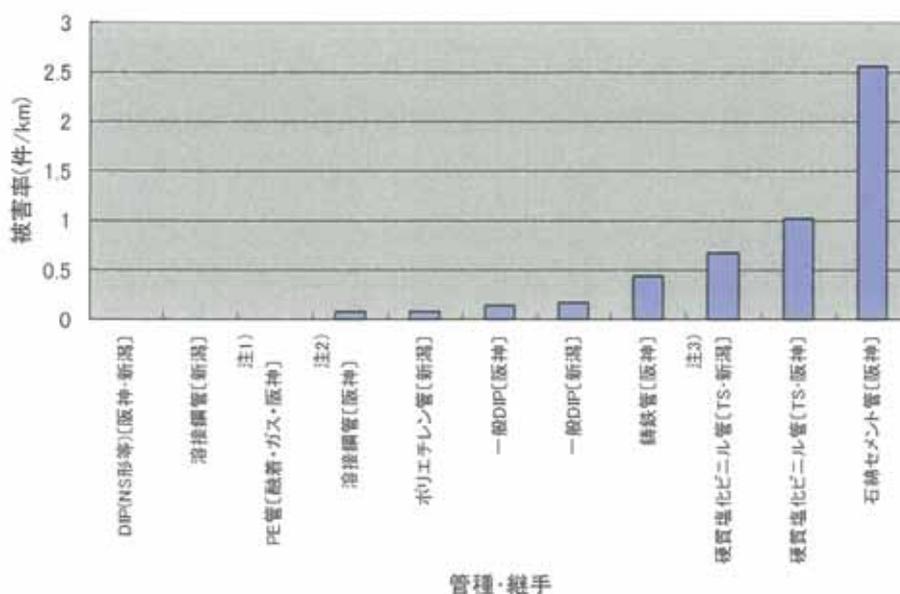
〇日本水道協会の「地震による水道管路の被害予測」（平成 10 年 11 月）

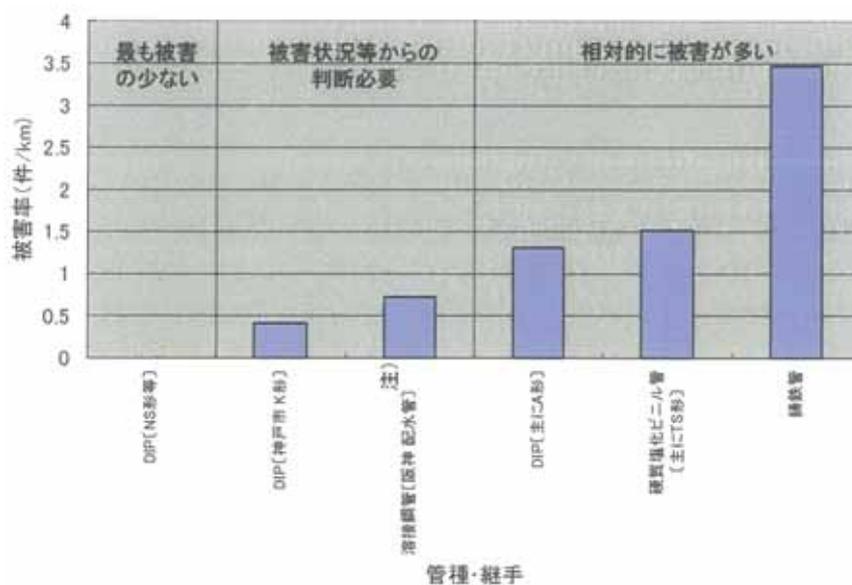
Rm(α)＝Cp･Cd･Cg･Cl･R(α)　（最大加速度を用いる場合）
ここに、R(α)＝2.88×10^{-6}×(α-100)、Rm(α)：想定される被害率(件/km)
Cp:管種に関する補正係数、Cd:管径に関する補正係数
Cg:地形・地盤に関する補正係数、Cl:液状化に関する補正係数
R(α)：標準被害率、α：地震動の最大加速度(gal)

表Ⅴ-2-24　表層地質区分と地形・地盤区分の相関

表層地質区分１）	地形・地盤区分２）	補正係数２）
基盤岩・洪積層等	良質地盤	0.4
沖積層	沖積平地	1.0
自然堤防・砂州	沖積平地	1.0
埋立地	谷・旧水部	3.2

○管種・継手と地震被害率の関係

〈管種・継手と被害率の関係〉

図Ⅴ-2-5　管種・継手と被害率との関係（阪神・淡路大震災、新潟県中越地震）[1]、[3]
（阪神・淡路大震災は、神戸市等７ 市町の値）

〈【悪い地盤】における管種・継手と被害率との関係〉

図Ⅴ-2-6　悪い地盤（埋立地）での管種・継手と被害率との関係（阪神・淡路大震災）[1]、[2]

〈【良い地盤】における管種･継手と被害率との関係〉

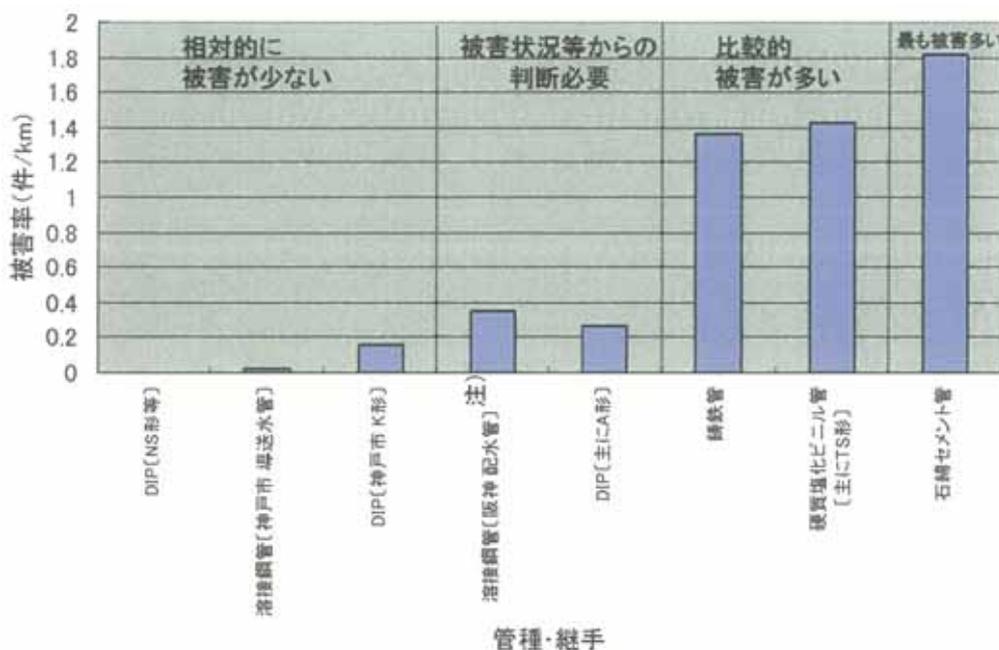



図-2-7　良い地盤（埋立地以外）での管種･継手と被害率との関係（阪神･淡路大震災）[1)、2)]

②管路が備えるべき耐震性能と管種・継手ごとの耐震レベルの例

・日本水道協会等による地震による管路被害実績データ、水道管業界団体から提出された仕様データ、水道事業体からのヒアリング結果を踏まえ、埋設管路について、代表的な管種ごとに、基幹管路、配水支管が備えるべき耐震性能への適合性について、特に過去の地震における被災経験に重点をおいて整理されている。

・レベル１ 地震動、レベル２ 地震動に対する要件をともに満たすとき、各管路が備えるべき耐震性能を有すると解釈できる。

表Ⅴ-2-25　　水道管路等の耐震適合性

管種・継手	配水支管が備えるべき耐震性能	基幹管路が備えるべき耐震性能	
	レベル１地震動に対して、個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること。	レベル１地震動に対して、原則として無被害であること。	レベル２地震動に対して、個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること。
ダクタイル鋳鉄管（NS 形継手等）	○	○	○
ダクタイル鋳鉄管（K 形継手等）	○	○	注１）
ダクタイル鋳鉄管（A 形継手等）	○	△	×
鋳鉄管	×	×	×
鋼管	○	○	○
配水用ポリエチレン管（融着継手）注２）	○	○	注３）
水道用ポリエチレン二層管（冷間継手）	○	△	×
硬質塩化ビニル管（RR ロング継手）注４）	○	注５）	
硬質塩化ビニル管（RR 継手）	○	△	×
硬質塩化ビニル管（TS 継手）	×	×	×
石綿セメント管	×	×	×

凡例　○：耐震適合性あり、×：耐震適合性なし、△：被害率が比較的に低いが、明確に耐震適合性ありとし難いもの

注１）：ダクタイル鋳鉄管（K 形継手等）は、埋立地など悪い地盤において一部被害は見られたが、岩盤・洪積層などにおいて、低い被害率を示していることから、良い地盤においては基幹管路が備えるべきレベル 2 地震動に対する耐震性能を満たすものと整理することができる。

注２）：配水用ポリエチレン管（融着継手）の使用期間が短く、被災経験が十分ではないことから、十分に耐震性能が検証されるには未だ時間を要すると考えられる。

注３）：配水用ポリエチレン管（融着継手）は、良い地盤におけるレベル 2 地震（新潟県中越地震）で被害がなかった（フランジ継手部においては被害があった）が、布設延長が十分に長いとは言えないこと、悪い地盤における被災経験がないことから、耐震性能が検証されるには未だ時間を要すると考えられる。

注４）：硬質塩化ビニル管（RR ロング継手）は、RR 継手よりも継手伸縮性能が優れているが、使用期間が短く、被災経験もほとんどないことから、十分に耐震性能が検証されるには未だ時間を要すると考えられる。

注５）：硬質塩化ビニル管（RR ロング継手）の基幹管路が備えるべき耐震性能を判断する被災経験はない。

注６）：上記の表は、「平成 18 年度　管路の耐震化に関する検討会報告書」に掲載された表をまとめたものである。詳細は、同報告書を参照する。

③優先的に更新・布設替えに取り組むべき管路

- 石綿セメント管については、耐震性が非常に低く、また漏水対策などの観点からも早急に布設替えが図られるべきである。
- また、石綿セメント管以外の耐震性の低い管についても計画的に布設替えが図られる必要がある。

(5)「平成 19 年度水道施設の耐震化に関する検討会報告書(H19.9)

a)水道施設（構造物）の耐震性能の考え方

表Ⅴ-2-26　水道施設の重要度と備えるべき耐震性能

	対レベル１　地震動	対レベル２　地震動
重要な水道施設	原則として無被害であること。	個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること。
それ以外の施設	個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること。	個々には構造的損傷があっても、システムとしての機能保持が可能であること。また、早期の復旧が可能であること。

（用語の定義）
・レベル１　地震動：供用期間中に 1～2 回程度発生する確率を持つ地震動
・レベル２　地震動：供用期間中に発生する確率は低いが、直下型地震又は海溝型巨大地震に起因する高いレベルの地震動

b)水道施設の重要度

・重要な水道施設の範囲を決める場合には、「地震被害が水道施設としての本来の機能に与える影響」及び「地震被害が水道施設以外に与える二次的影響」の２つの視点から設定することができる。

・前者の視点から重要となる施設は、本来的に水道施設として保有すべき機能にかかわるもので、震災時の迅速で効率的な復旧作業と応急給水の観点から見たときに重要となる施設である。

・後者の視点から重要となる施設は、破損した場合に重大な二次災害を起こす可能性の高い施設であり、具体的には、破損時に住民の財産等に直接関わる可能性の高い施設、塩素等の危険物取り扱い施設であると整理できる。

表Ⅴ-2-27　重要な水道施設（構造物）

重要な水道施設	・取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設、送水施設 ・配水本管に直接接続する配水施設並びに最大の容量を有する配水池等 ・重大な二次災害を起こす可能性の高い施設
それ以外の施設	・上記以外の施設

・構造物と一体をなして当該施設の機能の維持に深く係わる機械設備、電気設備、計装設備、施設内管路についても、その耐震性に配慮することにより、施設全体として備えるべき耐震性能が確保される必要がある。

c)既存の施設における耐震化の進め方

・既存施設の耐震化は、水道水の供給に支障を与えない対策を講じて実施する必要があることから、一般的に工期が長期に及ぶこととなる。このため、すみやかに耐震診断を行い耐震性を把握し、早期に耐震化計画を策定した上で、計画的に耐震化を進める必要がある。

・破損した場合に重大な二次災害を起こす可能性の高い施設、及び重要な水道施設の中でも破損した場合に応急給水で対応出来ないほど影響範囲が大きくなる施設については、優先的に耐震化を図るよう配慮されるべきである。

注）破損した場合に応急給水で対応出来ないほど影響範囲が大きくなる施設とは、①バックアップのない施設で、破損し稼働停止した場合に、②数日以内に復旧が困難であることが想定され、③かつ地域内の応急給水対応可能人口を超える断水が発生する施設をいう。

2-3-3．更新需要見通し検討（詳細型検討手法：タイプ４）の参考事例

ここでは、詳細型検討手法（タイプ４）の更新需要見通し検討の参考事例として以下の事例の考え方等を紹介する。

(1)耐震化計画（横浜市「老朽管改良（耐震化）計画(H20.3)」
- 優先順位の考え方（ｐ16、検討フロー）
- 口径の選定（ｐ27、規模の適正化、ダウンサイジング）
- 更新効果の見せ方（ｐ29～30）

（出典　http://www.city.yokohama.jp/me/suidou/kyoku/torikumi/rokyukan/pdf/keikaku-houkoku.pdf）

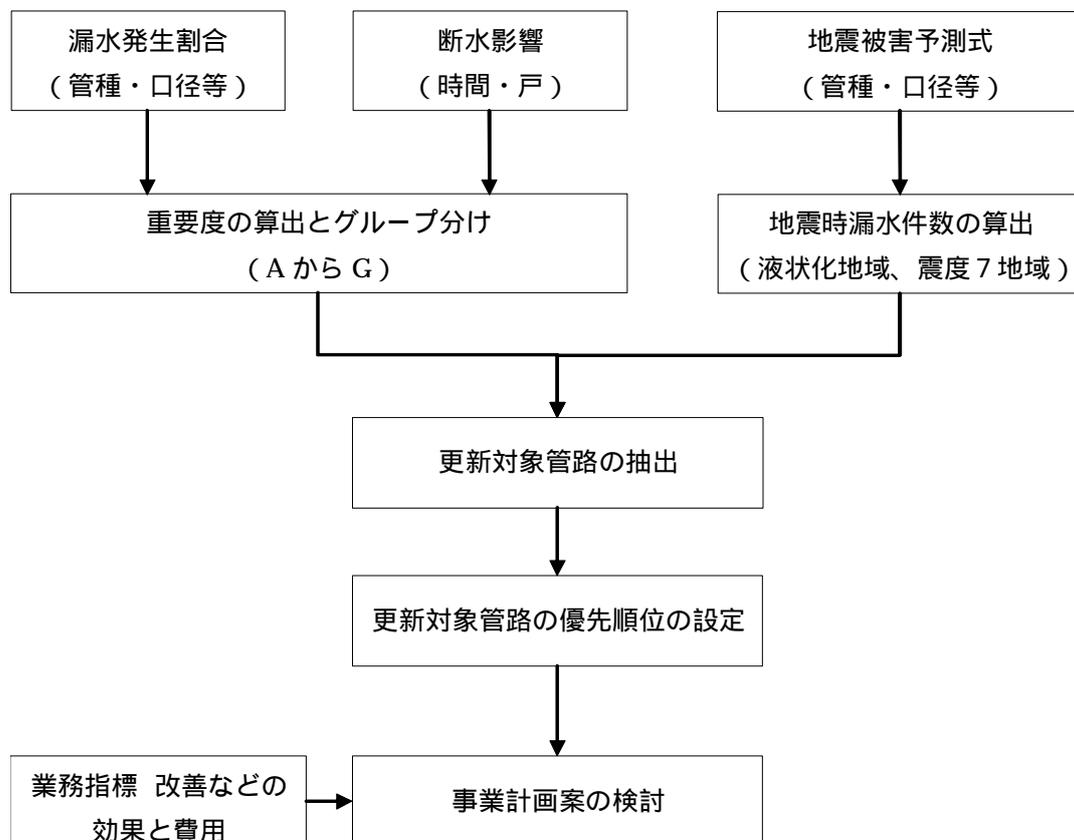
(2)再編成（越谷松伏水道企業団「水道事業基本計画 2006」）
- 給水場の統廃合（配水ブロックのイメージ図）

（出典　http://www.koshi-matsu.koshigaya.saitama.jp/resources/content/450/20070119-131538.pdf）

(3)広域化（神奈川県「今後の水道事業のあり方を考える懇話会報告書」）
- 中長期の更新計画を共有し、事業を全体から調整する旨の提言

（出典　http://www.pref.kanagawa.jp/osirase/kigyosomu/suido-konwakai/kanagawa_suido_arikata_kon.pdf）

(1)耐震化計画（横浜市「老朽管改良（耐震化）計画(H20.3)」

①老朽管更新対象管の選定、実施優先順位の検討手順

図Ⅴ-2-8　老朽管更新対象管の選定、実施順位の検討手順

・老朽管更新対象の選定は、漏水発生割合の高い管種・口径、重要度（断水影響）、地震被害予測式より被害確率の高い管種・口径を要因として選定する。

・重要度は、①の漏水発生割合、断水した場合の影響指数、復旧に要する時間から算出する。

重要度＝（漏水発生割合）×（断水した場合の影響指数）×（復旧に要する時間）

・重要度を算出し、漏水発生割合を設定した管種の区分でグループ分けを行なう。

・地震被害予測式等を用いて、地震被害を算定する。

・更新対象管路について、算出した重要度と地震時の標準被害率に基づき、管種・口径を整理し優先順位を設定する。

・計画案は、概ね老朽管更新計画の事業量を基準として、更新延長別に３案を設定し、漏水事故割合や耐震化の改善効果と費用を比較する。

②適正規模の更新（更新後の口径の選定）

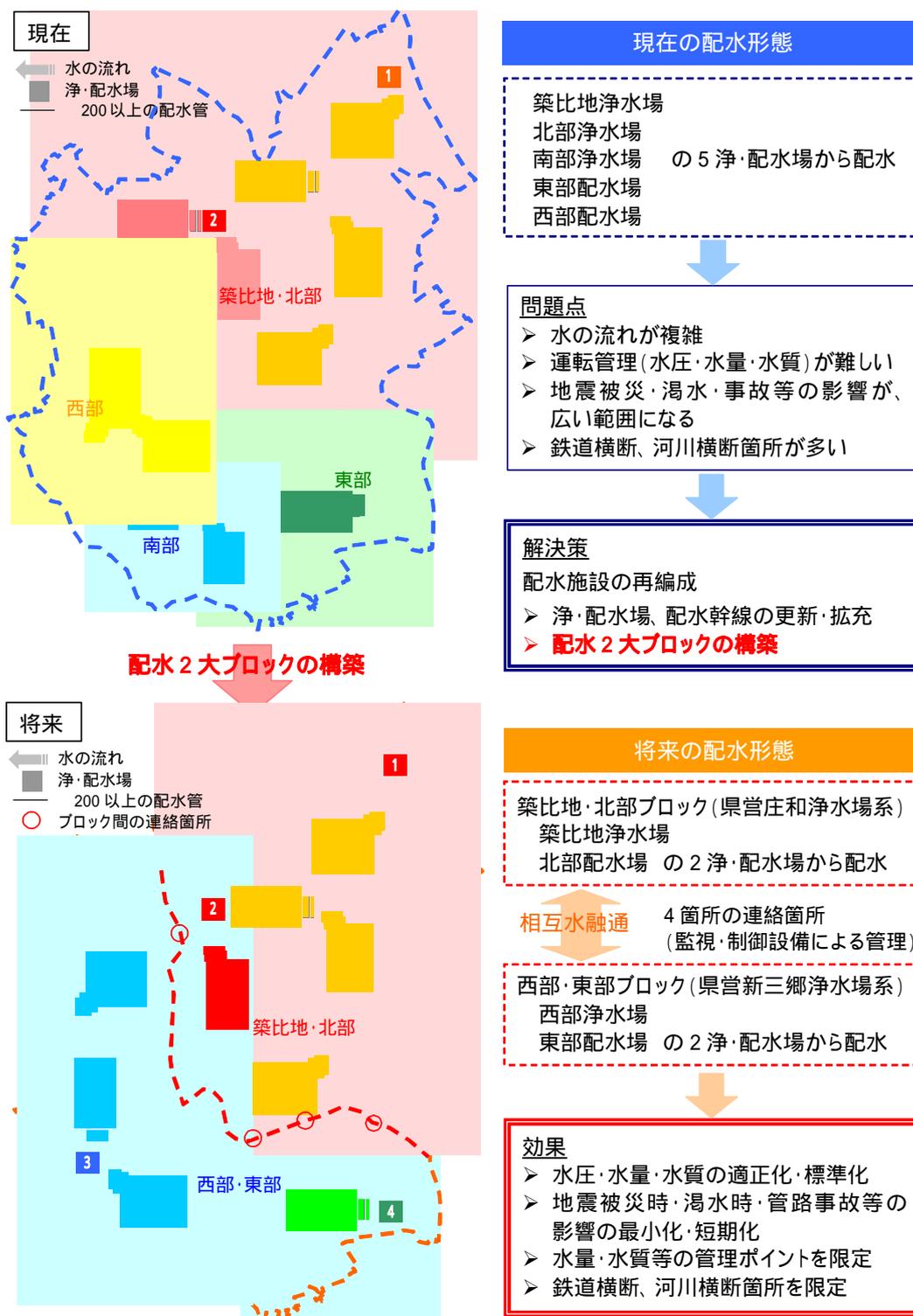
・更新に当たっては、水需要予測結果を考慮して、適正規模での更新を行なう

表Ⅴ-2-28　更新後の口径の設定

口径 (㎜)	断面積 (㎡)	85%流量相当 断面積（㎡）	85%流量相当 口径（㎜）	採用口径 (㎜)
400	0.126	0.107	369	400
500	0.196	0.167	461	500
600	0.283	0.241	554	500
700	0.385	0.327	645	600
800	0.503	0.428	738	700
900	0.636	0.541	830	800
1,000	0.785	0.667	922	900
1,100	0.950	0.808	1,014	1,000
1,200	1.131	0.961	1,106	1,100

(2)再編成（越谷松伏水道企業団「水道事業基本計画 2006」）

〈給水場の統廃合（配水ブロックの整備）〉

・現在の３つの配水ブロックを２つの配水ブロックに統合する。

図Ⅴ-2-9　再編成（給水場の統廃合；配水ブロックの整備）の例

(3)広域化（神奈川県「今後の水道事業のあり方を考える懇話会報告書」

【骨子】－アセットマネジメントに関する箇所の抜粋－

【地震対策等の強化】

・各事業者には、送配水施設の耐震化の推進等が求められる。各事業者の地震対策等を検討した結果、県営水道、横浜市では管路の耐震化の遅れが見られた。とりわけこの２事業者の取り組み強化が必要である。

【基幹的水道技術者の確保】

・各事業者の水道技術者の年齢別構成などを検討した結果、若年層の人材不足が目立った。技術分野の民間委託を進めることを前提に、県全体の水道事業の安定的継続に必要な基幹的水道技術者を、世代を越えて維持するために広域的な観点で配慮する必要がある。

【経営効率化の推進】

・各事業者には、安全・安心への配慮を徹底した上で、民間委託の推進、市場化テストの導入等を含めてさらなる経営の効率化に取り組むことが求められる。各事業者の経営状況を検討した結果、横浜市と川崎市は、アウトソーシングの進展率の低さと人件費率の高さで、他の事業者と比べて大きな差が見られた。この２事業者のさらなる取り組み強化が必要である。

【広域的な経営調整機関の設置】

①県内の県水、横浜、川崎、横須賀の４事業者は、企業団を共同で設立し用水供給を受けるなど、事業的に共通の部分が大きい。しかし、４事業者と企業団の経営を総合的・恒常的に調整する機関が存在していない。５事業者は共同で、恒常的な検討の場となる「神奈川県内水道事業検討委員会（仮称、以下「委員会」)」を設置し、共通する経営問題の調整にあたる必要がある。

②各事業者の経営計画等を検討した結果、各事業者は個別の中期的計画しかたてておらず、さらに県全体の水の供給と需要を総合的に勘案した計画を持っていないことも明らかとなった。委員会において、浄水場や管路の老朽化に伴う、大量の設備更新が控えていること等を踏まえ、さらに少子高齢化の進展によって水道需要が減少する可能性も考慮して、水道施設の全体的な整備計画（３０年程度）を、２００９年度中を目途に共同で策定する必要がある。

③県内の水道事業を検討した結果、企業団が、全体の取水・浄水事業の５割を占めるものの、４事業者は、給配水事業を行いながらも、それぞれ自己水源と浄水場を持ち、取水・浄水事業を行っている。委員会は、企業団と４事業者の関係、県全体の取水・浄水事業と給配水事業のあり方、浄水場等の施設面の共通化・広域

化、企業団の経営形態のあり方も含めて、長期的経営計画を２０１０年度を目途に策定する必要がある。その際、各事業者は料金算定方式をそろえるとともに、連結決算見込みなどを作って作業を進める必要がある。

④各事業者は、この経営計画の策定と並行して、個別の経営計画を策定する必要がある。

⑤委員会は、４事業者以外の県内１４水道事業者の安定的・効率的な水道事業が行われるよう、調整を行う必要がある。

⑥委員会は、「水質管理センター」の設置、業務について進行管理を行う必要がある。

⑦委員会は、各事業者の個別利害を越えて県全体の水道水の安定的な供給を図るため、民間の有識者と５事業者の代表から構成し、委員長は民間人が務めることとする。なお、委員会の具体的な検討範囲や構成、事務局のあり方などについては、この報告がなされた後、５事業者の水道事業管理者と、懇話会座長の６名で検討することとする。

2-3-4．財政収支見通しの検討に関する参考資料

(1)水道料金算定要領の改訂

〈水道料金算定要領〉

・平成 20 年 3 月に改訂された。

〈主な改訂のポイント〉

・更新・再構築財源を如何に生み出すかといった観点から「資産維持費（事業報酬）」の見直しが行われた。

- ➢ 資産維持率は、今後の更新・再構築を円滑に推進し、永続的な給水サービスの提供を確保できる水準として 3%を標準とし、各水道事業者の創設時期や施設の更新状況を勘案して決定するものとする。

・地下水利用専用水道の使用者に対する料金制度の設置

・逓増型料金体系の見直し

〇水道料金算定要領（改訂版）　※下線部分が改訂箇所である。

Ⅰ　水道料金算定要領

策定　昭和 42 年 7 月
改定　昭和 54 年 8 月
改定　平成 9 年 10 月
改定　平成 20 年 3 月

1．総　　　　則

（1）本　　　　旨

水道料金の算定にあたっては、水道使用者の公正な利益と水道事業の健全な発達をはかり、もって地域住民の福祉の増進に寄与するよう配慮されなければならない。

2．総　括　原　価

（1）基　本　原　則

水道料金は、過去の実績及び社会経済情勢の推移にもとづく合理的な給水需要予測と、これに対応する施設計画を前提とし、誠実かつ能率的な経営の下における適正な営業費用に、水道事業の健全な運営を確保するために必要とされる資本費用を加えて算定しなければならない。

なお、受託工事その他の付帯的事業については、当該事業に要する直接費及び間接費を含め、収支相償うよう定められていなければならない。

（2）料金算定期間

料金算定期間は、概ね将来の 3 年から 5 年を基準とする。

（3）営　業　費　用

営業費用は、人件費、薬品費、動力費、修繕費、受水費、減価償却費、資産減耗費、その他維持管理費の合計額から控除項目の額を控除した額とする。各費用及び控除項目の額の見積りにあたっては、料金算定期間中の事業計画及び経済情勢の推移等を十分に考慮しなければならない。

イ　人　　件　　費

人件費は、給料、手当、賃金、報酬、法定福利費及び退職給与金の合計額とし、過去の実績、職員計画及び給与水準の上昇等を考慮して適正に算定した額とする。

とくに、退職給与金は職員の年齢構成の実態等をもとに合理的に見積らなければならない。

ロ　薬　　品　　費

薬品費は、給水計画及び各水源別水質の実態等を考慮して適正に算定した額とする。

ハ　動　　力　　費

動力費は、地区別需要予測にもとづく水道施設の個別稼働計画に準拠して適正に算定した額とする。

ニ　修　　繕　　費

修繕費は、水道施設の適正な維持を基本とし、過去の実績、事業の特性及び地域の実態等を考慮して適正に算定した額とする。

ホ　受　　水　　費

受水費は、受水計画にもとづき適正に算定した額とする。

ヘ　減 価 償 却 費

減価償却費は、料金算定期間中の水道事業償却対象資産の帳簿原価に対し、原則として定額法により算定した額とする。

ト　資 産 減 耗 費

資産減耗費は、過去の実績及び水道施設の実態等を考慮して適正に算定した額とする。

チ　その他維持管理費

通信運搬費、委託料及び手数料等のその他維持管理費は、過去の実績、将来の事業計画及び個別費用の特質等を勘案して適正に算定した額とする。

リ　控　除　項　目

諸手数料その他事業運営にともなう関連収入は、過去の実績及び将来の事業計画等を考慮して適正に算定した額とする。

(4)　資　本　費　用

資本費用は、支払利息及び施設実体の維持等に必要とされる資産維持費の合計額とする。

イ　支　払　利　息

支払利息は、企業債の利息、取扱諸費及び発行差金償却費並びに一時借入金の利息の合計額とする。

なお、受取利息等関連収入は、これを控除しなければならない。

ロ　資 産 維 持 費

資産維持費は、事業の施設実体の維持等のために、施設の建設、改良、再構築及び企業債の償還等に充当されるべき額であり、維持すべき資産に適正な率を乗じて算定した額とする。

(5)　経営効率化計画

水道料金の算定にあたっては、事業全般にわたる経営の見直しを行い、経営効率化計画を策定し、これを総括原価に反映させなければならない。

3．料　金　体　系

(1)　一　般　原　則

イ　個別原価主義

料金は、各使用者群に対して総括原価を各群の個別費用にもとづいて配賦し、基本料金と従量料金に区分して設定するものとする。

この場合において設定された料金をもって計算した料金収入額は、総括原価と一致するものでなければならない。

ロ　特　別　措　置

（イ）各使用者群の基本料金に対しては、生活用水への配慮及び給水需給の実情等から必要がある場合には、資本費用の一部を配賦しない等その料金の軽減措置を講ずることができる。

（ロ）従量料金については、給水需給の実情等により適当な区画を設けて、逓増または逓減料金制をとることができる。

(2)　経　過　措　置

本算定方式の実施にあたっては、急激な変動を緩和するため適当な経過措置を講ずることができる。なお、用途別料金及び基本水量を付与する料金は、料金の激変を招かないよう漸進的に解消するものとし、経過的に存置することはやむを得ない。また、資産維持費の算定方法を変更することにより料金の激変が想定される場合には、長期的な目標を示した上で、段階的に料金改定を行うこともできるものとする。

○水道料金算定要領（Ⅱ説明資料）　※下線部分が改訂箇所である。

Ⅱ　説　明　資　料

1．基　本　原　則

水道料金は、水道使用者の公正な利益と水道事業の健全な発展が図りうるよう適正に定めなければならない。

水道使用者の公正な利益は、いうまでもなく、十分にして良質の給水サービスが公平かつ低廉に供給されることである。

しかし、十分、かつ良質の給水サービスの低廉供給ということは、水道事業の健全な発展が前提要件でなければならない。水道事業の経営が放漫であったり、施設の維持管理が適切におこなわれない場合には、給水サービスは量的にも質的にも低下するばかりでなく、そこでは低廉な供給は到底期待できないからである。したがって、経営効率化に向けた不断の努力と施設の計画的な建設、改良、再構築の実施が不可欠である。

また、水道事業においては、社会経済の進展に伴って、質的に高度化することが求められている。したがって、水道料金は単に既存の施設による給水のための原価を償うだけでは十分ではなく、施設の建設、改良、再構築が可能であるように財政的基盤の強化を図りうるものでなければならない。資産維持費が当然総括原価の構成要素とされるゆえんである。

2．総　括　原　価

(1)　原　　　　則

料金算定期間中における料金総収入額は、適正な原価にもとづき算定されなければならない。この場合の原価は、営業費用のほか資本費用をも含むものであり、これが通常、総括原価といわれるところから、料金総収入額は、総括原価に等しいものとして決定される。

総括原価の内容としての営業費用は、誠実かつ能率的な経営を基本として算定されなければならず、また、資本費用は事業の健全な運営が確保できるものでなければならない。

総括原価の算定にあたっては、とくに、期間的な負担の公平が保たれるよう配慮されなければならない。

(2)　給水需要予測と施設計画

イ　給水需要の予測

給水需要は、総括原価の基礎となるものであるから、過去の実績、地域の特性及び社会経済の動向等を十分に勘案して、適正に予測されなければならない。給水需要に影響する主な要因としては、人口、生活水準、都市産業構造等が考えられる。したがって、将来の給水需要の予測にあたっては、過去の実績、都市計画、地域経済計画等を勘案して、人口や産業経済の動向を想定するとともに、上記要因が実績数値にもとづき、各都市において給水需要の推移とどのような相関関係にあったかを、あらかじめ把握しておくことが必要であり、これらが総合勘案されなければならないのである。

また、給水需要の予測は、各個料金決定との関連があるので、必要に応じ使用者群及び使用水量区画ごとにおこなうものとする。

なお、従量料金について新たに逓増制とする場合、もしくは、逓増の度合いを強める場合には、高率料金適用の使用水量は相対的に低下を免れ得ないので、予定需要量が過大とならないよう、逓増度の影響について考慮する必要がある。

ロ　施設計画の策定

水道施設の建設改良計画は、必要な水源を確保し、施設が地域的にも時期的にも適切な水需給のバランスが確保できるものでなければならず、また、質的な面における需要にも応えていくものでなければならない。

したがって、給水需要と施設能力に乖離が生じている場合、あるいは、渇水・震災等への対策が強く求められている場合には、適正な施設計画に基づいて施設能力の適正化を図っていく必要がある。この場合、施設計画の適正規模は、給水需給の実情、各施策への水道使用者の要望、水源確保の状況、財源調達にともなう金利負担及び事業の財政状態等を総合的に勘案のうえ決定されなければならない。

(3)　付帯的事業収支

水道料金は、給水サービスの供給に要する原価を基礎として算定されるので、これに関係のない受託事業その他の付帯的事業に要する経費は総括原価に含めるべきではない。これらの経費は、当該事業によって利益を受ける特定者が当然負担しなければならない。

ただし、給水普及促進等のためとくに給水工事等について使用者に対し無差別に所要経費の減免をおこなっている場合には、その範囲で、総括原価に含めることは差支えない。

(4)　料金算定期間

水道料金は、使用者の日常生活に密着しているので、できるだけ長期にわたり安定的に維持されることが望ましい。また、長期化することにより経営効率化や施設計画を計画的に実施し料金の低廉化に努めるべきである。しかし、余りにも長期の算定期間をとることは経済の推移、需要の動向等、不確定な要素を多く含むこととなるばかりでなく、期間的な負担の公平を無視することとなるので適当とはいえない。

料金算定期間は、料金の安定性、期間的負担の公平、原価把握の妥当性及び水道事業者の経営責任の面など諸々の要素を考慮してみると概ね将来の３年から５年を基準に設定することが妥当であると考えられる。

また、一定の算定期間をとって料金を定めもしくは改定したのち、予想できなかった事業計画の変更や物価の変動等財政に大きな影響を及ぼす事情が生じた場合には、財政の健全化及び料金負担の公平化の見地から料金算定期間中であっても、適時適切な料金改定が必要である。

(5)　営　業　費　用

イ　営業費用の範囲

営業費用は、既存の水道施設（料金算定期間に新たに稼働するものを含む。）を維持管理していくために必要とされる費用であって、その内容は施設機能別には原水、浄水、配給水及び一般管理業務の各部門費用からなり、費用の性質別には、人件費、薬品費、動力費、修繕費、受水費、減価償却費、通信運搬費、資産減耗費、委託料及び手数料等から構成される。

営業費用は、性質別に算定のうえ原水、浄水、配給水及び一般管理業務の各部門費用に整理集計するものとする。

なお、手数料等の関連収入は、これを控除しなければならない。

ロ　控除項目の控除方法

控除項目は、施設部門別費目の分類に対応せしめ、特定費目に直接関連の認められるものは当該費目から直接控除するものとし、他は営業費用の総額に対する当該費目の額の比により按分のうえ控除するものとする。ただし、控除項目の額が軽微な場合には、その全額を一般管理業務部門費から控除することができる。受取利息等資本費用にかかる関連収入も微額の場合には、これと同様に処理することができるものとする。

なお、関連収入は、とくに必要が認められる場合を除き、固定費用に対応するものとみなし、各部門別費目のうち、固定的部分から優先的に控除するものとする。

ハ　営業費用の算定

営業費用の算定にあたっては誠実かつ能率的な経営を基本とし、全般的事業計画及び経済情勢の推移等を十分に考慮しなければならない。

なお、全般的事業計画は、給水計画、建設改良計画、財源計画、修繕計画及び職員計画等のすべての経営諸計画を含むものであり、経済情勢の推移は主として人件費及び物件費の動向をさすものである。

（イ）人　　件　　費

人件費は、給料、手当、賃金、報酬、法定福利費及び退職給与金の合計額とし、計画期間中の所要人員に１人当りの平均所要額を乗じて算定した額とする。

所要人員の見積もりは、職員計画をもとに施設部門別に細分しておこなうものとし、この場合、職員計画は事業の性質及び経済効率等を十分勘案して策定しなければならない。

１人当りの平均所要額は、職員の年齢構成等を考慮して年次昇給にともなう平均給与額の上昇のほか、経済情勢の推移にともなうベースアップについても、過去の実績等をもとに最低限度見込むものとする。なお、経営合理化計画との関連から、労働生産性の上昇が明らかに

期待できる場合には、必要に応じこれをベースアップの中に含めて見込むことができる。

退職給与金は、料金負担の期間的公平を図る見地から単に料金算定期間中の支払所要額を基準とすることなく、退職給与引当金制度を前提として算定するものとする。

（ロ）薬　　品　　費

薬品費は、料金算定期間中の総水量に１立方メートル当りの薬品費を乗じて適正に算出した額とする。

この場合、水源が多岐にわたり水質が著しく異なるときは、水源別に単価の見積りをおこなうものとする。

なお、所要薬品の単価の見積りにあたっては、料金算定期間内の物価変動を適切に見込む必要がある。

（ハ）動　　力　　費

動力費は、施設の個別稼働計画をもとに契約電力量及び使用電力量を予定し、これに電力単価を乗じて適正に算出した額とする。

動力源として、電力以外のものを使用している場合における動力費の算定は、上記に準じて適正におこなうものとする。

なお、動力単価の見積りにあたっては、料金算定期間内の電力料金の変動を適切に見込む必要がある。

（ニ）修　　繕　　費

修繕費は、稼働固定資産の取得価格（再評価している場合には再評価価格）に対し、標準的経費係数を乗じて得た額から、人件費その他別途営業費用に算入される費用の額を控除して適正に算出した額とする。ただし、標準的経費係数の見積りが著しく困難な場合にあっては個別施設ごとの修繕費を予定し、これを積算して算出することができるものとする。

稼働固定資産の取得価格は、固定資産の総取得価格から、土地その他の非償却資産の額、無形固定資産の額を控除した額であって各年度の平均額として算定するものとする。

標準的経費係数は、施設の実体維持を基本とし、過去の実績ばかりでなく、施設の態様、雪害や道路交通事情等の自然的社会的諸条件を総合勘案のうえ施設部門別に適正に見積るものとする。この場合施設部門別の見積もりが困難なときは、例えば稼働固定資産総額に対し3%というように総合率を採る方法も考えられる。

また、積み上げ方式により修繕費の算定をおこなう場合にあっても施設の実体維持を基本とし過去の実績その他自然的、社会的諸条件を十分考慮して適正に見積る必要があることはいうまでもない。

なお、修繕費については、経理上の措置として引当金制度の設定が望ましい。

（ホ）受　　水　　費

受水費は受水計画に基づき適正に算定した額とする。

原水もしくは浄水の受水にともなう経費の負担方式としては、負担金方式、契約単価による買水方式等の方法があるので、受水費は、負担金方式による場合には適正な負担金の額とし、買水方式による場合には、受水量に契約単価を乗じて適正に算出した額とする。

なお、受水費の算定が何れの方法でおこなわれる場合であっても、受水量は、給水需給計画にもとづき適正に見積もるとともに、将来需要を把握した上で適正化を進めていく必要がある。

（ヘ）減 価 償 却 費

減価償却費は、料金算定期間中の償却資産の取得価格に対し、定額法により算出した額とする。ただし、定率法を採用している場合には、これによることを妨げない。

この場合において耐用年数及び残存価格等は、地方公営企業法の定めるところによる。

償却資産は、実体資本維持の観点から、配水管、量水器等可能な範囲で取替資産として処理することが望ましい。この場合、新規に組み入れられる取替資産の減価償却は、その取得価格の 100 分の 50 に達するまでおこなうものとする。

償却資産を含むすべての固定資産は、当該資産の用役性を基礎として適正に評価されなければならない。したがって、例えば、旧施設の撤去に要する費用、負担金及び補償金等であ

って、資産の用役性に関連のない経費、もしくは、収益的支出と共通する事務諸経費等で軽微なものは、収益的支出として処理し、固定資産の取得価格には、含めないことが妥当である。

なお、償却資産の範囲については、配水管の埋設用地、ダム築造にともなう水没用地等は、本来、永久資産としての土地の効用が失われることとなるので、これらについては、将来の問題としては償却資産に含める方向で検討するべきであると考えられる。

（ト）資 産 減 耗 費

資産減耗費は、過去の実績及び施設の実態等を考慮して適正に算定した額とする。

資産減耗費の内容は、除却費とたな卸資産減耗費の二つに大別できるが、前者については、実体資本の維持及び期間的負担の公平の見地から、特別の事由がある場合を除き、各年度の除却額を長期的な除却計画に基づき見積るものとし、後者については、過去の実績及び事業計画等をもとに、たな卸資産の年次別適正保有量を見積り、算定するものとする。

（チ）その他維持管理費

通信運搬費、委託料及び手数料等上記（イ）から（ト）までに含まれない営業費用は、その他維持管理費とし個々の費目ごとに数量もしくは規模を予定し、これに適正な単価もしくは率を乗じて算出した額とする。

個別費用にかかる数量もしくは規模は、過去の実績、全般的事業計画等を考慮して適正に見積らなければならない。

なお、単価の見積りにあたっては、料金算定期間内の物価変動を適切に見込む必要がある。

（リ）控　除　項　目

諸手数料その他事業運営にともなう関連収入は、性質別に数量もしくは、規模を見積り、これに収入単価もしくは収入率を乗じて適正に算出した額とする。

各収益項目ごとの数量・規模及び単価・率の見積りにあたっては、過去の実績、全般的事業計画及び経済の推移等を十分に勘案しなければならない。

(6)　資　本　費　用

資本費用は、支払利息及び資産維持費の合計額とする。

資本費用の算定方式としては、通常、レート・ベース方式と積み上げ方式の二つが考えられており、一般の公益事業料金の決定においては、このうちレート・ベース方式が他の企業との利潤率の均衡を保たせることにより内部資金の調達を可能にし、また、料金の平準化を保障し、あわせて経営効率の向上を促す意味から、より妥当であるとされている。

しかしながら、水道事業においては資本調達の方途について制約を受けていること等の事由により、資産基準により資本費用の算定をおこなういわゆるレート・ベース方式の採用は、当面、困難な実情にある。

このため、資本費用については、支払利息及び資産維持費の合計額として、積み上げ方式により算定することとし、資産維持費についてはレート・ベース方式の利点を生かした方式により算定することとしたものである。

なお、受取利息等関連収入は、原則として、支払利息から直接控除するものとするが、微額の場合は、営業費用の一般管理業務部門費から、控除することができる。

資本費用の施設部門別配賦は、特定施設ごとの建設資金源等のいかんにかかわらず、部門別資産の帳簿価格の比によりおこなうものとする。

イ　支　払　利　息

支払利息は、企業債の利息、取扱諸費及び発行差金償却費並びに一時借入金の利息の合計額とする。

企業債の支払利息の額は、既定債については、既定の起債条件により算出するものとし、新規債については、直近の起債条件をもとに適正に算出するものとする。

一時借入金の利息は、過去の実績、事業計画及び将来の金融諸事情等を勘案して、総合的資金運用計画を策定のうえ借入予定額に対し適正な利率を乗じて算定しなければならない。

なお、建設利息については、施設稼働後固定資産に組み入れられ、減価償却費として総括原価に算入されることになる。

ロ　資 産 維 持 費

資産維持費は、給水サービス水準の維持向上及び施設実体の維持のために、事業内に再投資されるべき額であり、実体資本の維持及び使用者負担の期間的公平等を確保する観点から、総括原価に含める額は次により計算された範囲内とし、その内容は施設の建設、改良、再構築及び企業債の償還等に必要な所要額とする。

資産維持費＝対象資産×資産維持率

ここで、

（イ）対象資産は、償却資産額の料金算定期間期首および期末の平均残高とする。

（ロ）資産維持率は、今後の更新・再構築を円滑に推進し、永続的な給水サービスの提供を確保できる水準として3%を標準とし、各水道事業者の創設時期や施設の更新状況を勘案して決定するものとする。

ただし、標準的な資産維持率により難いときは、各水道事業者における長期的な施設整備・更新計画及び財政計画等を踏まえて計画的な自己資本の充実を図るため、料金算定期間の期末における中間的な自己資本構成比率の目標値を達成するための所要額を資産維持費として計上できるものとする。

(7)　経営効率化計画

水道事業者は水道料金の低廉化をはかるため、経営効率化に最大の努力を傾注すべきである。そのため、水道料金の算定にあたっては、経営効率化計画を策定し、これに基づく効率化目標額を総括原価の内容である営業費用および資本費用に適正に反映させなければならない。

(8)　累積赤字等の措置

累積赤字は、適時適切な料金改定により発生を抑制すべきであり、本来統括原価に含めるべき性質のものではないが、諸般の事情から、すでに欠損金もしくは不良債務が生じ、長期的にその解消の見込みが立たない場合には、料金の期間的公平性が損なわれない範囲で、これを総括原価に含めることはやむを得ない。

3．料　金　体　系

(1)　原　　　　則

水道料金は使用者間に不当な差別的取扱いをするものであってはならない。このため、料金は、個々の給水に要する個別原価にもとづき設定するものとする。個別原価主義を基調とする料金は、個々の給水原価に準拠するが故に、客観的公平が確保できるのである。

(2)　定　　　　義

イ　基 本 料 金

基本料金は、各使用者が水使用の有無にかかわらず賦課される料金である。

ロ　従 量 料 金

従量料金は、実使用水量に単位水量当りの価格を乗じて算定し賦課される料金である。

ハ　需 要 家 費

需要家費は、検針・集金関係費、量水器関係諸費等主として需要家の存在により発生する費用である。

ニ　固　定　費

固定費は、営業費用及び資本費用の大部分であって、給水量の多寡には関係なく水道施設を適正に維持していくために固定的に必要とされる費用のうち、需要家費に属するものを控除したものである。

ホ　変　動　費

変動費は、薬品費、動力費及び受水費並びに需要家費または固定費に属さないその他の費用であって、概ね給水量の増減に比例する費用である。

(3)　個別原価計算基準

イ　基本的考え方

計算方式のもっとも極端なものとしては、総括原価のうち、需要家費及び固定費の全額を準備料金とし、変動費を水量料金とするものが考えられる。しかし、かかる方式は、基本料金が著しく高額となり料金制度そのものとしても問題があるとともに、水道事業における生活用水

の低廉な確保という料金設定の原則にももとることとなる。

また、水道事業では、原浄水の貯留がある程度可能であるので、固定費全額が各使用者の需要の特性に比例するとみることは、必ずしも適当ではない。したがって、固定費のうち、比較的各使用者の需要の特性に比例するもの及び需要家費を準備料金とすることが妥当である。

注記：①　準備料金は、使用水量とは関係なく水道事業が給水準備のために必要な原価として各使用者に対し賦課する料金であって、その額は基本料金の額と一致するものである。

②　水量料金は、各使用者の使用水量に対応して必要とされる原価として給水量単位あたりに配賦される原価であり、その額は従量料金の額と一致するものである。

ロ　使用者群の区分

各使用者群は、給水管の口径別（量水器口径）により適当な段階に区分して設定するものとする。ただし一時使用等これによることが適当でない場合には別途使用者群を設定することができるものとする。

ハ　従　量　料　金

従量料金は、使用者群の差異にかかわらず均一料金制とする。

ニ　総括原価の分解及び配賦

総括原価は需要家費、固定費及び変動費の三費目に分解し、次の基準により準備料金及び水量料金に配賦する。

（イ）需　要　家　費

需要家費は、全額を準備料金として基本料金に配賦するものとし、各使用者に対する配賦基準は次のとおりとする。

①　需要家費のうち検針・集金関係経費等各使用者について均等に要する費用は各使用者に対し、均等に配賦する。

②　量水器関係諸費は、量水器の取得価格に比例して差別配賦とする。

（ロ）固　　定　　費

固定費は、準備料金と水量料金に配分のうえ、準備料金に配分された額については、各使用者群の需要の特性にもとづき差別配賦とし、水量料金に配分された額は、給水量１立方メートルあたり均等に配賦する。

この場合、固定費の配分及び準備料金に配分された固定費の配賦の基準は、次に掲げるもののなかから各事業の実態等を勘案して、適宜選択するものとする。

①　固定費の配分基準

（ⅰ）固定費総額に対し、最大給水量に対する最大給水量と平均給水量の差の比率を乗じて得た額を準備料金とし残余の固定費を水量料金とする方法。

（ⅱ）固定費総額に対して、浄水施設能力に対する浄水施設能力と平均給水量の差の比率を乗じて得た額を準備料金とし残余の固定費を水量料金とする方法。

（ⅲ）固定費総額に対して、浄水施設能力に対する浄水施設能力と最大給水量の差の比率を乗じて得た額を準備料金とし残余の固定費を水量料金とする方法。

（ⅳ）固定費総額のうち、配給水部門費を準備料金とし他は水量料金とする方法。

②　準備料金の配賦基準

（ⅰ）理論流量比と地域の使用実態等を考慮して配賦する方法。

（ⅱ）理論流量比と断面積比を考慮して配賦する方法。

（ⅲ）理論流量比と最大給水日もしくは最大給水時間における各使用者群ごとの結合需要の比を考慮して配賦する方法。

注記：固定費の各使用者群に対する配賦基準として理想的な方法は、最大給水日または最大給水時間における各使用者ごとの結合需要の比により配賦する方法である。しかし、今日、各事業においては、これらについて明確な実績を把握することは困難な実情にある。

（ハ）変　　動　　費

変動費は、全額を水量料金として均一に配賦する。

ホ　特　別　措　置

原価の配賦にあたり、生活用水に対する配慮及び給水需給の実態等から、必要がある場合には、次の特別措置を講ずることができるものとする。

（イ）基本料金の軽減措置

準備料金としての基本料金に対する需要家費及び固定費の配賦にあたっては、資本費用を控除または軽減して配賦することができる。

（ロ）従量料金の差別料金制

多量使用を抑制し、もしくは促進するため、従量料金については逓増または逓減制とすることができる。

なお、この場合にあっても、料金と原価との関係を明確にするため、減免及び追加した費用は、性質別もしくは部門別に明らかにしておくべきである。

(4)　個別原価計算基準修正措置

イ　修正措置の目的

個別原価計算基準により算定した結果によると、前記（3）ホの特別措置を講じても、基本料金が現行料金をかなり上回るため直ちに実施することが困難な事業もあると考えられる。したがって、基本料金のより低廉化を図るため経過的な修正措置が必要になってくるが、その場合には、各事業の料金制度の沿革や需給の実態等を勘案して適宜調整を加えることができるものとする。

なお、修正措置の一般的基準を例示すれば、概ね次のとおりである。

ロ　修　正　措　置

固定費の一部を準備料金に配賦する場合における配分基準は次に掲げる基準から各事業の実態に応じ適宜選択するものとする。

（イ）前記ニ（ロ）の①により算定した額から資本費用のほか、減価償却費を控除して得た額。

（ロ）上記（イ）により算定した額から一般管理業務部門費を控除して得た額。

（ハ）上記（ロ）により算定した額から原浄水部門費を控除して得た額。

(5)　特殊使用に対する料金

特定時期に使用が偏る観光地のホテルや別荘などにおける特殊な使用形態や、地下水利用専用水道による緊急時のみのバックアップ水源としての水道水使用については、通常極めて特異な負荷を示すことになるので、最大需要の発生原因となる使用形態に対するピーク責任等を考慮した料金制度の検討が必要と考える。

(2)更新積立金の創設（東京都）

・東京都では、今後集中的に発生する浄水場の更新に備えて、「大規模浄水場更新積立金」を創設し、積立を開始している。

大規模浄水場更新積立金の創設

おおむね10年後の平成30年代以降、浄水場が集中的に更新時期を迎えます。
安定給水を確保しながら、着実に施設更新を進めていくためには、更新に先行して、代替施設を整備する必要があります。
この代替施設の整備を見据え、平成19年度から所要額の積立を行います。
また、更新事業に対する国庫補助制度の拡充や、更新資金をストックするためのルール化を国に提案要求していきます。
こうした取組により、全国の水道事業体共通の課題である施設更新の一つのモデルを構築して、全国に広く発信し、他の事業体をリードしていきます。

	19年度	20年度	21年度
年次計画	積立開始		

（出典：東京都水道経営プラン 2007）

2-4．更新需要・財政収支見通しの活用に関する参考資料

2-4-1．地域水道ビジョン等への活用

(1)地域水道ビジョンの手引き

・厚生労働省においては、平成 16 年 6 月に「水道ビジョン」（平成 20 年 7 月改訂）を作成し、水道関係者の共通の目標となる水道の将来像とそれを実現するための具体的な施策、工程を示した。
・今般、上述のような水道事業者等の取組を推進するため、「地域水道ビジョン」の作成を推奨することとし、「地域水道ビジョン作成の手引き」を取りまとめている。

○地域水道ビジョンの手引き

地域水道ビジョン作成の手引き

１．目的

21 世紀の初頭において、我が国の水道は、運営基盤の強化、安心・快適な給水の確保、災害対策等の充実、環境・エネルギー対策の強化、国際貢献等に関する取組を求められている。これらの課題に適切に対処していくためには、各水道事業者及び水道用水供給事業者（以下、「水道事業者等」という。）が自らの事業を取り巻く環境を総合的に分析した上で、経営戦略を策定し、それを計画的に実行していくことが必須である。

このような中で、厚生労働省では、平成 16 年 6 月に「水道ビジョン」を策定し、水道関係者が共通の目標をもち、互いに役割を分担しながら連携してその実現に取り組むために、我が国の水道の現状と将来見通しを分析・評価し、今後の水道に関する重点的な政策課題と、具体的な施策及び方策、工程等を示したところである。

今後、「水道ビジョン」が掲げる「世界のトップランナーを目指してチャレンジし続ける水道」を基本理念とし、「安心」、「安定」、「持続」、「環境」及び「国際」という５つの政策課題に関する目標を達成することにより、需要者のニーズに対応した信頼性の高い水道を次世代に継承していくためには、各水道事業者等が中心となって水道を改善・改革するための取組を進めていくことが必要不可欠である。

このため、水道事業者等が自らの事業の現状と将来見通しを分析・評価した上で、目指すべき将来像を描き、その実現のための方策等を示すものとして「地域水道ビジョン」の作成を推奨するものである。

２．作成主体

各水道事業者等が自らの事業を対象として作成することを基本とする。

ただし、簡易水道事業を有する市町村においてはそれらを包含して市町村単位で作成することを基本とする。また、水道用水供給事業とその受水水道事業においては、状況に応じ、共同で作成するか、互いに整合を図って作成することが望ましい。

なお、近い将来、広域化が想定される水道事業者等が共同で作成することや、広域的観

点から、都道府県が管内の水道事業等を包括して作成することも考えられる。

注）ここでいう広域化とは、事業の統合のみを意味するものではなく、事業の一部の共同化や維持管理の一体化、ソフト面の連携等を含めた幅広い概念の広域化を意図している。

３．地域水道ビジョンの作成

３．１　記載事項

地域水道ビジョンに記載すべき事項と、その検討に関する基本的視点を以下に示す。

なお、地域水道ビジョンは、各水道事業等や地域の特性等を踏まえ、作成主体が創意工夫しつつ、作成すべきものであるので、その構成や記載内容については、以下にかかわらず柔軟に考えて作成することとして差し支えない。

事業の現状分析・評価

給水量、給水人口等の事業計画に関する事項、財政収支・組織体制等の経営基盤に関する事項、災害対策や環境保全対策に関する事項等について、総合的な観点から、事業の現状と将来見通しを分析・評価する。

将来像の設定

事業の現状や地域特性等を踏まえ、「世界のトップランナーを目指してチャレンジし続ける水道」を実践する各水道事業等としての将来像を設定する。

目標の設定

「水道ビジョン」において、「自らが高い目標を掲げて、常に進歩発展し、将来にわたって需要者の満足度が高くあり続け、需要者が喜んで支える水道であることが、水道事業運営の目標であるべき」とされていることに留意しつつ、水道ビジョンに掲げられた５つの政策課題（「安心」、「安定」、「持続」、「環境」及び「国際」）のほか、必要に応じて、地域特性を踏まえた課題に関する目標を設定する。

実現方策の検討

目標を実現するための具体的施策について、施設整備等のハード面、運営・管理等のソフト面から検討し、その工程とともに位置づける。

３．２　計画期間

地域水道ビジョンは、10 年程度を目標期間として作成する。

３．３　事業の現状分析・評価

地域水道ビジョンを策定するにあたっては、まず、事業の現状及び将来見通しを分析・評価し、今後、取り組むべき課題を明確にすることが必要である。具体的には、以下のような観点から、それぞれに掲げる事項等について分析・評価することが考えられる。

（１）安全な水、快適な水が供給されているか

・水質基準の適合状況
・異臭味被害の状況
・水源の水質、水質事故の発生状況
・浄水能力
・貯水槽水道の指導等の状況、直結給水の推進状況
・鉛製給水管の布設状況

（２）いつでも使えるように供給されているか
・需要（給水人口、給水量）
・供給能力（水源確保、水道施設容量、有収率）
・水道の普及状況（未普及地域、未規制施設の状況を含む）
・耐震化の進捗状況
・応急給水体制、応急復旧体制

（３）将来も変わらず安定した事業運営ができるようになっているか
・老朽化施設とその更新計画
・経営・財務（収支、資本、企業債償還、料金、財源）
・需要者サービス
・技術者の確保

（４）環境への影響を低減しているか
・環境対策（省エネルギー、廃棄物の有効利用等）の実施状況

（５）国際協力に貢献しているか
・海外からの研修生受け入れ、海外への専門家派遣への協力状況

分析・評価にあたっては、平成 17 年１ 月に（社）日本水道協会規格として策定された「水道事業ガイドライン JWWA Q100」に基づく業務指標（ＰＩ）を活用することが有効である。この場合、業務指標の中には、算出根拠となる情報の不足等から算出が難しい指標等も含まれているため、まず、可能な範囲で指標を算出し、現状分析を行ってみることが適切である。

また、ハード的側面からの水道施設の機能診断については、平成 17 年７月に送付した「水道施設機能診断の手引き」を活用し、各水道施設に要求される機能を確認した上で、取水、導水、浄水、送水、配水の各施設又は施設から構成される系統又は施設を構成する設備・装置について実施する。老朽化施設の更新については、平成 17 年 5 月に（社）日本水道協会が策定した「水道施設更新指針」も参考となる。

３．４ 将来像の設定

関係者が取組を進める上での共通の目標となるよう、水道ビジョンに示した水道の長期的な政策課題である「安心」、「安定」、「持続」、「環境」及び「国際」の視点に留意しつつ、今世紀半ば頃の各水道事業等のあるべき姿又は基本理念を示す。

３．５ 目標の設定

水道ビジョンに示された施策群ごとの定量的・定性的な各施策目標の実現に留意しつつ、以下の項目を参考として、各水道事業等の自然的、社会的条件等を踏まえた計画期間内における適切な目標を設定する。

目標には定量的な数値目標と定性的な目標が含まれるが、定量的な数値目標については業務指標を活用し、その各項目について目標を設定することも考えられる。また、可能な限り達成期限を明記することが望ましい。

（１）水道の運営基盤の強化・顧客サービスの向上

①新たな概念の広域化の推進

水道事業等の技術的・財政的運営基盤を強化する観点から、施設の一体化、経営の一体化、管理の一体化、一部施設の共同化、特定の目的（業務）に関する広域的体制の整備といった多様な形態の広域化について、目標を設定する。

②第三者委託の導入

特に技術力の弱い水道事業者等において適正な水道の管理を維持するために必要な技術的業務の実施体制の確保や運営管理コスト削減の観点から、技術上の業務の民間業者や他水道事業者等への第三者委託の導入の適否を検討し、合理的と評価される場合には、その導入について目標を設定する。

③技術基盤の確保

水道事業等の運営に必要な技術レベルを維持するため、技術職員の数又は全職員に対する割合、研修時間等に関し、目標を設定する。

④計画的な施設の更新

施設機能診断の結果等から直ちに更新が必要と評価される老朽化施設の更新完了時期とその更新計画の策定について、中長期的な財政見通しと整合した上で、できる限り早期に完了することを目指しつつ、目標を設定する。

（２）安心・快適な給水の確保

①異臭味被害の防止

異臭味被害を防止するための水質管理対策について、被害を 5 年後に半減し、その後早期に解消することを目指しつつ、目標を設定する。

②水質事故の防止

給水停止に至るような水質事故を防止するための原水から給水に至るまでの水質管理対策について、事故を早期になくすことを目指しつつ、目標を設定する。

③原水水質の保全

できる限り良好な水質の水を原水として利用するために必要な場合に、水源保全対策や取水地点等の変更等による原水水質改善対策について、目標を設定する。

④未規制小規模施設の把握

　給水区域内外に存在する水道法適用外の小規模水道施設を把握する施策について、保健所との協力等を含め、全ての施設をできる限り早期に把握することを目指しつつ、計画期間内における適切な目標を設定する。

⑤飲用井戸等の未規制小規模施設の管理体制強化

　給水区域内外に存在する水道法適用外の小規模水道施設を把握するとともに、水道事業者が関与して水質管理体制を強化する施策について、保健所との協力等を含め、人口カバー率を 100%とすることを目指しつつ、計画期間内における適切な目標を設定する。

⑥給水装置による事故の防止

　給水管や給水用具が原因となる事故を防止するため、需要者による維持管理を徹底させるための周知や指定給水装置工事事業者との連携強化等の施策について、事故をできる限り早期になくすことを目指しつつ、目標を設定する。

⑦鉛給水管の更新

　鉛給水管の更新を促進するための施策について、鉛給水管を 5 年後に半減し、その後できる限り早期に全廃することを目指しつつ、目標を設定する。

（3）災害対策等の充実

①基幹施設の耐震化

　浄水場、配水池等の基幹施設の耐震化率の向上について、耐震化率を 100%にすることを目指しつつ、計画期間内における適切な目標を設定する。特に東海地震対策強化地域及び東南海・南海地震対策推進地域（以下、「東海地域及び東南海・南海地域」という。）においては早期の達成を目指す。

②管路網の耐震化

　管路網の耐震化率の向上について、基幹管路の耐震化率を 100%にすることを目指しつつ、計画期間内における適切な目標を設定する。特に東海地域及び東南海・南海地域においては早期の達成を目指す。

③渇水対策

　渇水時においても給水区域内において断水を生じさせない給水やそのための水源確保等の渇水対策について、おおむね 10 年に 1 回程度の少雨の年を想定することを目安に、地域の実情に応じて、計画期間内における適切な目標を設定する。

④応急給水実施の確保

　災害発生や水質事故等による給水停止事態においても必要な応急給水の実施を確保するための施策について、応急給水目標量等に関する目標を設定する。特に東海地域及び東南海・南海地域においては早期の達成を目指す。

⑤応急復旧体制の整備

他水道事業者等との災害時応援協定の締結等による応急復旧体制の整備について、目標を設定する。特に東海地域及び東南海・南海地域においては早期の達成を目指す。また、小規模の水道事業等においては、近隣の水道事業者等による支援体制の整備が重要であることに留意する。

（４）環境・エネルギー対策の強化

①浄水汚泥の有効利用

　循環型社会の実現に貢献するため、浄水汚泥の有効利用の推進について、有効利用率100%を目指しつつ、計画期間内における適切な目標を設定する。

②省エネルギー・石油代替エネルギー導入の推進

　地球温暖化対策推進のため、より効率の高いポンプの導入等によるエネルギー利用の効率化や太陽光発電等の石油代替エネルギー利用の推進について、単位水量当たりの電力使用量の10%削減や石油代替エネルギーの導入を目指しつつ、計画期間内における適切な目標を設定する。

③有効率の向上

　計画的な施設更新等による有効率の向上について、現在給水人口10 万人以上の大規模事業においては98%以上、現在給水人口10 万人未満の中小規模事業においては95%以上とすることを目指しつつ､計画期間内における適切な目標を設定する。

（５）国際協力等を通じた水道分野の国際貢献

①研修生の受け入れ

　受け入れ可能な水道事業者等において、国際協力事業等による海外からの研修生の研修・実習の受け入れについて、目標を設定する。

②開発途上国への技術専門家の派遣

　（独）国際協力機構等による開発途上国への技術専門家派遣事業に協力するため、派遣可能な職員や退職者の養成、派遣要請があった場合の円滑な対応が可能となるような体制の確保、派遣する職員等の数等について、目標を設定する。

３．６ 実現方策

　３．５で設定した目標を実現するための具体的方策について、水道ビジョンに示された施策群毎の方策及びアクションプログラム等を参考に、各水道事業等において実施すべき方策を検討し、位置づける。

　以下に、各政策課題毎に、実現方策の例を示す。各水道事業等を取り巻く内部環境、外部環境を踏まえ、適宜、これらの方策を取捨選択するとともに、独自の方策を検討することにより、計画期間内に実施すべき最適な方策を取りまとめる。

（１）水道の運営基盤の強化・顧客サービスの向上

・水道事業間並びに水道用水供給事業及びその受水水道事業間の施設の一体化（事業

統合）や経営の一体化、一部施設の共同化
・第三者委託制度の活用による民間業者等への技術上の業務の委託や近隣水道事業等との管理の一体化
・自己又は第三者機関等による公正な業務評価の実施
・施設の効率的運用や IT 活用等による業務の効率化、組織の見直し等による経費の削減
・職員の研修、人事制度の見直し、職員の意識改革等による人材の強化
・参加型広報活動や IT 活用等による広報の充実及び情報公開の推進
・水道モニター制度や顧客アンケート、パブリックコメント、顧客満足度調査の実施等による顧客のニーズの把握
・窓口の充実、トラブルサポートの充実等の顧客サービスの向上

（2）安心・快適な給水の確保に係る方策
・水道原水の水質監視体制強化、水道原水水質改善対策の実施
・流域圏ごとの水質管理情報の共有化や公表の仕組みの構築、流域圏等における関係機関との連携方策推進による水源水質の向上
・原水水質に対応した浄水処理の高度化、膜処理、紫外線処理の導入
・鉛給水管布設替計画の策定と実施
・給水装置の適正な管理のための情報提供強化、質的改善のための工事業者の指導・育成
・水安全計画の策定と実施
・顧客に対する水質に関する情報提供、意見交換の推進によるリスクコミュニケーションの推進
・自家用水道、小規模水道、貯水槽水道も包含した市町村による水道サービス計画の策定

（3）災害対策等の充実に係る方策
・安定した水源の確保や水道施設の多系統化
・連絡管の整備や配水ブロックの再編成等、効果的な水の融通が可能となる水運用機能の強化
・配水容量の拡大等による備蓄量の確保、給水拠点の整備
・施設の耐震化推進
・地震、水害等の各種危機管理マニュアルの策定
・他水道事業者等との災害時における相互応援協定等による応急給水・応急復旧体制の整備
・渇水時等の節水対策の推進

（4）環境・エネルギー対策の強化

・環境報告書の作成や環境会計の算定

・小水力発電の導入や太陽光発電等の再生可能エネルギーやコージェネレーション等のエネルギー対策技術の採用

・浄水汚泥のリサイクルの推進

（５）国際協力等を通じた水道分野の国際貢献

・職員の派遣や研修生の受け入れ等による水道分野の国際協力事業への協力

４．検討会の設置

地域水道ビジョンの策定にあたっては、学識経験者、需要者等の参加を得た検討会等を設置し、広く意見を聴取して、それを反映するよう努めることが望ましい。

５．策定のスケジュールとフォローアップ

（１）スケジュール

地域水道ビジョンは、平成 20 年度頃までを目途に策定することが望ましい。

（２）公表・送付

地域水道ビジョンを策定した場合には公表し、広く周知を図るものとする。また、厚生労働省健康局水道課及び各都道府県水道行政担当部局に送付する。

（３）フォローアップ

地域水道ビジョンを着実に実施する体制の構築に努める。

また、目標の達成状況及び各実現方策の進捗状況について定期的（例えば、３年に１回程度）にレビューし、関係者の意見を聴取しつつ、必要に応じて地域水道ビジョンの見直しを行う。

６．既存の計画等との関係

各水道事業者等においては、既に、中長期的計画を策定し、その達成に向けて取組を進めている場合がある。このような計画のうち、各水道事業者等が事業の現状及び将来見通しを分析・評価し、目指す水道の将来像を示し、その実現方策を記述しており、かつ公表しているものは、本手引きで解説した地域水道ビジョンに該当するものと解釈して差し支えない。

(2)地域水道ビジョン等に見るアセットマネジメントへの取組動向

水道事業体が策定した地域水道ビジョン（水道事業基本計画や中期経営計画を含む）を対象に、水道施設の改築更新及びアセットマネジメントに関する記述を整理した（表Ⅴ-2-29）。

表Ⅴ-2-29　地域水道ビジョン等に見るアセットマネジメントへの取組動向

都道府県	事業体名	資料名 （発行年月日）	改築更新やアセットマネジメントに関する記述	備考
北海道	札幌市	札幌水道長期構想 (H16.04)	○基本理念『利用者の視点に立つ』 【計画的な維持管理及び更新】 ・既存施設の機能や構造を総合的にかつ的確に診断し、可能なものについてはできる限り延命化を図りながら、現行システムにおける機能の確保を考慮した上で、計画的に改修・更新を行っていきます。	
宮城県	仙台市	仙台市水道事業中期経営計画 (H17.03)	○事業運営の基本的視点：『利用者とともに歩む水道』 『維持管理期にふさわしい経営戦略』 『地球環境に配慮した事業運営』 【施設の老朽化と計画的な修繕・更新等】 ・浄水場、配水所、ポンプ場等の機能維持のため、施設設備について計画的に更新します。 ・将来予想される大規模施設の更新等に効率的に対応していくため、導水施設、浄水施設、送配水施設等について機能診断調査を実施し、その結果を基に更新時期や交信内容等を精査します。 【長期的視点に立った事業運営】 ・将来にわたる安定的な給水と経営を確保するという観点から、長期的な視点に立った検討が必要なものについては、平成22年度以降の事業運営も視野に入れながら、計画的に取り組んでいきます。	
埼玉県	さいたま市	さいたま市水道事業長期構想 (H16.09)	○基本理念『いつでも信頼される水道』 『市民生活を支えるたくましい水道』 『人と環境にやさしい水道』 【長期構想のフォローアップ】 ・事業の推進においては、目標の達成度を評価できる評価指標により常に事業の実施内容とその効果をチェックするとともに、積極的に情報提供を行い、市民・利用者の声を反映させ、事業内容を適切なものにしていきます。	
千葉県	千葉市	千葉市水道事業第２次５か年計画 (H18.07)	【７．進行管理】 ・この計画の確実な推進を図るため、計画と実施状況の比較・評価を毎年度実施し、必要に応じ計画の見直しを行います。	
東京都	東京都	東京水道長期構想ＳＴＥＰⅡ (H18.11)	○基本的視点『都民生活を支える水道』 『首都東京の機能を支える水道』 第４章　東京水道の進むべき六つの方向と施策の展開 ３．次世代につながる水道 (1)水道施設の着実な更新 ①施設の計画的な維持管理及び更新 〈施策の展開〉 ・老朽化した施設を計画的に更新し、施設機能の適切な確保を図る。具体的には、アセットマネジメントの導入により、水道施設の劣化状況などを定量的に把握・評価し、適正な維持管理及び計画的な更新を実施するとともに、更新工事の平準化を図り、円滑に施設更新を進めていく。 ・更新に当たっては、新たな技術を導入するなどにより施設機能の高度化を図るとともに、長寿命化にも配慮した施設整備を行う。 〈主な施策〉 ・老朽化した施設及び管路の計画的な更新	

表Ⅴ-2-29　地域水道ビジョン等に見るアセットマネジメントへの取組動向

都道府県	事業体名	資料名 （発行年月日）	改築更新やアセットマネジメントに関する記述	備考
			・アセットマネジメント手法の導入	
（東京都）	（東京都）	東京水道経営プラン 2007 （H18.11）	1.将来にわたる安全でおいしい水の安定的な供給 ③大規模水道施設の更新に備えた取組 ○アセットマネジメントの導入 ・適切な維持管理による施設の延命化を図るとともに、計画的な更新を実施し、更新時期の平準化と費用の最小化を図ります。 ○大規模浄水場更新積立金の創設 ・浄水場の集中更新に備え、代替施設の整備に向けた所要額の積立を行います。	
神奈川県	川崎市	川崎市水道事業の中長期展望 （H18.03）	○基本理念『お客様との対話を大切にした飲み水づくり』 【1 安定給水の確保と安全性の向上】 〈エ　老朽送配水管の更新〉 ・管路の老朽度調査を実施し、管の延命化を図りつつ、更新時は将来の水需要量に見合った適正口径への更新を行うことで、効率的な管路更新・整備を図ります。 〈キ　水道施設の維持管理〉 ・水道施設の稼働状況を的確に把握し、施設機能を維持するための保守管理を、より具体的な管理目標を定めて計画的に実施します。 管理指標：配水池清掃実施率、設備点検実施率、ダクタイル鋳鉄管・鋼管比率など。	
神奈川県	横浜市	横浜水道長期ビジョン・１０か年プランの素案 （H18.07）	○基本理念『快適な市民生活を支える安心の水道』 【今後の進め方】 ・計画の実施に当たっては、施策の実施結果を振り返り、評価しながら、改善点を次の計画見直しに反映させ、着実で効果的な取り組みとしていきます。 ・毎年度各局が取り組むべき課題や目標及びその実施結果を数値化して公表し、市民の意見や評価を受けながら、事業運営を行っています。 ・施策は、毎年度の運営方針の中で公表するとともに、施策の進捗状況について、市民の意見を募集し、さらなる改善につなげていきます。	
神奈川県	神奈川県営	神奈川県営水道事業経営計画 （H18.01）	○基本理念『お客さまの快適な生活と社会経済活動を支えます』 【テーマ１将来にわたり安定給水可能な水道システムとする】 （１）老朽管の計画的な更新 ・管路の経年劣化に伴う漏水の発生を抑止するため、老朽管の更新を計画的かつ着実に推進し、平成２７年度までに、口径７５㎜ 以上の管路に占める老朽管の割合を、現在の２２%から１７%程度に減少させる。 （２）老朽設備等の計画的な更新 ・電気・機械関連設備において事故等が発生した場合、断水につながることから、設備の経年劣化を原因とする断水事故等の発生を未然に防止するため、浄水場ポンプ設備等の更新や老朽配水ポンプ施設等の更新を計画的に推進する。 【テーマ２ 管路を効率的に管理する】 （１）送配水管路の効率的な管理 ・膨大な量の送配水管路を効率的に管理するため、適切な維持管理や災害・事故時の正確で迅速な復旧作業の支援、広域的かつ高度な事業計画立案等を可能とする管路情報システム等を構築する。	
新潟県	新潟市	新潟市水道事業中長期経営計画～マスタープラン～ （H19.03）	○基本理念『お客様に信頼される水道』 【施策目標２：いつでもどこでも必要水量を供給】 〈基本施策 2-2：施設の適切な維持管理〉 （施策 2-2-1　浄水場等施設の維持管理） ・設備の点検データや修理記録を分析することにより、設備更新の優先度を明確にし、効率的で適切な維持管理を行います。	

表Ⅴ-2-29　地域水道ビジョン等に見るアセットマネジメントへの取組動向

都道府県	事業体名	資料名 （発行年月日）	改築更新やアセットマネジメントに関する記述	備考
			→修繕履歴による老朽度評価の実施 （施策 2-2-2　管路の維持管理） ・水道管路情報管理システム（ＧＩＳ）のデータベース機能により、管路評価を実施し、適切な維持管理を行います。 →漏水履歴による管路評価、漏水調査の拡充、経年管更新事業　など 〈基本施策 2-3：長期計画に基づく適切な施設改良・更新〉 （施策 2-3-1　浄水場等施設の老朽化対策） ・安全な水を今後も安定して供給していくため、経年化した浄・配水施設の機能や構造について、的確に老朽度を判定し、延命化が可能なもの、更新等が必要なものを把握するとともに、費用対効果なども考慮しながら計画的に更新・改良工事を進めます。 （施策 2-3-2　計画的な管路整備） ・経年劣化に伴う漏水破裂事故を未然に防止するため、配水管の布設替えを進めます。 【第４章　目標による管理について】 〈①マネジメントサイクルの実施〉 ・各施策の推進にあたっては、具体的な目標を設定のうえ、進捗状況や達成度を評価（検証）すると共に、ホームページ等で公表し、お客様の声も踏まえながら、随時見直しを図っていきます。これを毎年繰り返しながら、より実施効果の高い施策にレベルアップすることにより、新潟市水道局のＰＤＣＡサイクルを確立します。	
静岡県	静岡市	静岡市水道事業基本構想・基本計画 (H17.03)	○基本理念『新たな都市（まち）の明日に向かう水道』 【施設の拡充・更新】 ・施設の更新などにおいては、最新技術の導入なども視野に入れた整備を進めていきます。	
静岡県	浜松市	浜松市上水道事業基本計画（2006～2024) (H18.07)	○基本理念『水で潤い笑顔あふれる未来(あした)を目指して』 【(2)いつでも供給できる水道】 〈④老朽管の更新事業の推進〉 ・給水の安定の確保を図るため、今後も計画的に老朽管の更新を進めます。 【(3)災害に強い水道】 〈①水道施設の更新及び耐震化〉 ・老朽施設において震災時に水道施設としての機能停止や低下が懸念されることから、今後も事業を計画的に進め、施設の更新、または耐震補強を実施します。 【(5)健全な上水道事業の経営】 〈③上水道事業の指標による評価の実施〉 ・今後の必要となる事業の優先順位や、実施理由を明確にするため、全国共通の尺度として水道事業のマネジメントを定量化した業務指標（水道事業ガイドライン）を用いた事業の分析・評価を実施します。	
愛知県	名古屋市	水の架け橋（名古屋市上下水道構想） (H18.03)	○基本理念『信頼』 【事業方針２：人にも環境にもやさしい高品質な水をつくります】 →老朽施設の計画的な更新による品質の向上 【事業方針３：信頼に応える事業運営に努めます】 ・環境に配慮した事業を進めるとともに、あらゆる角度から事業を点検し、透明性が高く、効率的・効果的な事業経営に努めていきます。 →経営計画の作成や上下水道一体体制の推進による効率的・効果的な事業経営	
京都府	京都市	京（みやこ）の水ビジョン (H19.12)	○基本理念『くらしのなかにはいつも水があります。 私たち京都市上下水道局は、先人から受け継いだ，水道，下水道を守り、育むことにより、皆さまのくらしに安らぎと潤いをお届けしたいと考えていま	

表Ⅴ-2-29　地域水道ビジョン等に見るアセットマネジメントへの取組動向

都道府県	事業体名	資料名 （発行年月日）	改築更新やアセットマネジメントに関する記述	備考
			す。そして、ひと　まち　くらしを支える京の水をあすへつなぎます。』 【施設の整備更新】 ・中・長期的な視点で、財政とのバランスを図った上で、緊急性、優先性を厳正に精査し、事業実施を行う。 ・耐用年数だけでなく個々の施設の経年履歴や老朽化状況を把握して、できる限り更新時期の延伸を図り、現在及び将来のリスクを勘案した上で、優先順位や更新・改築・補修等の整備水準を明確化する。 ・水道システム全体との整合 ・維持管理の安定性・容易性の確保 ・機能の向上・新技術の導入 ・適正な施設配置・構造 ・ライフサイクルコストを考慮した総費用の低減 ・整備更新による効果の評価 ・情報管理システムの充実　など。	
大阪府	大阪市	大阪市水道・グランドデザイン （H18.04）	○基本理念『お客さまに安全で良質な水を安定的に、より安い公正な料金でお届けする』 『日本の水道事業の発展に貢献する』 【水道アセットマネジメントシステムの導入】 ・事業者としてのアカウンタビリティを向上させながら、施設更新をはじめ、新たな水道システムの構築に向けた諸施策を体系的に推進していく必要があるため、「水道アセットマネジメントシステム」を導入し、計画部門から設計・施工部門、維持管理部門に至る一連の流れの中で、客観的指標に基づく定量評価により、リスク並びにコスト分析に基づく明確な意思決定に資するものとする。 １）アカウンタビリティの確保 ２）事業目標の設定 ３）資産の現状把握 ４）資産分析 ５）事業計画の策定 ６）事業の実施 ７）事業の評価	
大阪府	堺市	堺市水道事業中期経営計画 （H19.03）	○基本理念『健全な水循環の一翼を担い、安全・安心で良質な水を安定供給し、お客さまとともに歩む堺の水道～市民生活を支え、まちの発展を支える堺の水道～』 【重点戦略３：安定給水に向けての最適な水道システム構築～技術基盤の強化と水道システムの再構築を～】 ・持続的な事業経営を進めるためにも、資産の有効活用、施設の更新投資や維持管理の最適化が必要であり、そうした観点から、アセットマネジメントの研究・検討に取り組みます。	
兵庫県	神戸市	神戸水道ビジョン２０１７（案） （H20.02）	○基本理念『快適な市民生活を支え、これからも満足いただける水道～まちに豊かなを、暮らしにうるおいを～』 【第２章　安定：いつでも使える水道】 〈3 経年化対策と耐震化の推進〉 （配水管の更新・耐震化） ・配水管の更新にあたっては、 →重要度、健全度、代替性等を考慮して、更新の優先順位づけを行う。 →耐震化や機能の向上など付加価値も加味して行う。 →長寿命化や更新に関する新しい技術を導入する。 など投資効果を高めるとともに、計画的な更新による投資の平準化を図ります。 （基幹施設の更新・耐震化） ・適切な維持管理による施設の長寿命化を検討します。 ・各施設の重要度、健全度、代替性等を考慮し、更新の優先順位付けを行い、水道システム全体の効率的な再構築計画を立案します。 ・施設の更新と補修、維持管理を、最も費用対効果が高くなるよ	

表Ⅴ-2-29　地域水道ビジョン等に見るアセットマネジメントへの取組動向

都道府県	事業体名	資料名 （発行年月日）	改築更新やアセットマネジメントに関する記述	備考
			う、総合的に判断することができるシステムを構築し、活用します。 【第４章　持続：将来にわたって健全な経営を持続できる水道】 〈2 計画的な施設の整備と更新〉 (1)施設更新の考え方 ・個々の施設の現状を的確に把握したうえで、適切な補修、維持管理や更新を行うとともに、最新の技術を導入することにより、施設の長寿命化を図ります。 ・施設更新の優先順位を設定します。 ・計画部門から設計施工部門、維持管理部門に至る一連の流れの中で、施設の更新と補修、維持管理を、最も費用対効果が高くなるよう、総合的に判断することができるシステムを構築し、活用します。 (2)将来の施設更新投資増大に備えた資金面での取り組み ・長期投資計画を策定して計画的な更新を進め、投資の平準化を図ります。 ・事務事業の見直し・再構築を行い、経営改善を進めていきます。 ・将来増大する施設補修に対して、修繕引当金等の見直しを行うなど、各種の手法を検討します。 【おわりに　～「神戸水道ビジョン 2017」の実現に向けて～】 〈2 目標管理とフォローアップ〉 ・神戸市水道事業のＰＤＣＡサイクルを実施し、社会経済情勢の変化に応じてフォローアップをしながら目標管理を行っていきます。	
広島県	広島市	広島市水道事業中期経営計画 (H17.10)	○事業運営の基本方針『信頼される水道サービス』 『企業マインドの高揚』 『お客さまとのパートナーシップ』 【1 信頼される水道サービス】 (1)安定給水の確保 ・配水管や取水・浄水場、配水池等、老朽化した施設等を計画的に更新・改良を行います。 【2 企業マインドの高揚】 (2)民間的経営手法の導入 ウ　目標管理 ・安心しておいしく飲める水道水を安定して供給するための指標について目標管理を行います。 →水質基準不適合率、普及率　など ・財務体質の強化を図るため、財務に関する指標について目標管理を行います。 →給水収益に対する企業債利息の割合、給水収益に対する企業債償還金の割合　など ・水道事業の管理運営に関する項目について目標管理を行います。 →料金収納率、漏水率、ダクタイル鋳鉄管・鋼管率　など	
福岡県	北九州市	北九州市水道事業基本計画 (H18.03)	○基本理念『お客さまに信頼される水道』 【重点施策を踏まえた目標管理の推進について】 ・各施策の推進に当たっては、具体的な目標を設定の上、進捗状況や達成度を評価（検証）するとともに、ホームページ等で公表し、お客さまの声も踏まえながら、随時見直しを図っていきます。 ・これを毎年度繰り返しながら、より実施効果の高い施策にレベルアップすることにより、北九州市水道局のＰＤＣＡサイクルを確立します。	
福岡県	福岡市	福岡市水道長期プラン (H21.02)	○基本理念 『私どもは，将来にわたって安全で良質な水道水を安定的に供給していくため，水道に関するすべてのみなさまと相互理解を深め，信頼関係を築くことの重要性を再認識し，「みなさまから信頼させる水道」を基本理念として掲げ，より満足度の高いサービスと持続的な成長・発展を目指します。』	

表Ⅴ-2-29　地域水道ビジョン等に見るアセットマネジメントへの取組動向

都道府県	事業体名	資料名 （発行年月日）	改築更新やアセットマネジメントに関する記述	備考
			【③主要施策 施策目標１水の安定供給】 １．基本的方向 ３．主な施策 (2) 水道施設の整備 　アセットマネジメントの観点から水道施設の機能診断や効果的な維持補修などにより，施設の延命化を図っていきます。 ≪主要事業≫ ①水源・浄水場整備事業 　ダムや取水場，浄水場などについて，効率的な維持補修により延命化しつつ，劣化の著しいものについては計画的の更新を行い，施設機能の維持，回復を図ります。（以下、省略） ②浄水場再編事業 　浄水場の再編にあたっては，ライフラインの機能強化やさらなる水運用の効率化に取り組みます。 　本市で最も古い高宮浄水場については，その機能を他の浄水場に効率的に分散配置するとともに，耐用年数に達する時期を目途に廃止し，跡地については配水場として整備します。 　このため，関連する浄水場の能力増強や，導・送水管の布設，配水池の建設などを事業費の平準化を図りながら順次実施していきます。 　今後も，経営の効率化を進めるため，水需要予測の変化に応じて，施設のダウンサイジングや集約化について引き続き検討していきます。 ③配水管整備事業 　配水管整備事業では，年間約 60㎞ 程度の配水管の新設や老朽管の更新を行っていきます。 　老朽管更新については，一律に耐用年数によるのではなく，漏水履歴の有無，管体調査による老朽の度合，路線の重要度及び経済性も含めて総合的に勘案し，優先順位をつけて計画的に更新を行っていきます。 　特に，強度が劣る鋳鉄管については，平成 28 年度を目途にダクタイル鋳鉄管に取替えていきます。 　また，配水幹線の多系統化，水の停滞防止，高水圧地区の解消などを図っていきます。 なお，耐震化区域において，配水管の新設や更新を行う場合には，耐震性に優れた管種を採用するとともに，避難所などへの給水ルートについては，優先的に耐震化を進めていきます。	

(3)基本計画について（水道施設設計指針 2000）

○水道施設設計指針 2000 による基本計画の定義

1.2　基本計画

1.2.1　総則

基本計画は、各水道事業や各水道用水供給事業等（以下、「各水道事業等」という）が置かれた自然的・社会的・地域的な諸条件のもとで、水道施設の拡張、改良・更新など、今後取り組む事業内容の根幹に関する長期的・総合的な計画であり、基本方針、基本事項、整備内容からなる。

基本計画を策定するにあたっては、次の事項に配慮する。

１．水量的な安定性の確保

２．水質的な安全性の確保

３．適正な水圧の確保

４．地震対策

５．施設の改良・更新

６．環境対策

７．その他

～　省　略　～

1.2.5　基本事項の決定

基本計画の策定に当たっては、次の各項により計画の基本事項を明らかにする。

１．計画年次

基本計画において対象となる期間であり、計画策定時より 15～20 年間を標準とする。

２．計画給水区域

計画年次までに配水管を布設し、給水しようとする区域であり、広域的な配慮のもとに決定する。

３．計画給水人口

計画給水区域内人口に計画給水普及率を乗じて決定する。

計画給水普及率は、過去の実績や今後の水道の施設計画などを総合的に検討のうえ決定する。

４．計画給水量

原則として用途別使用水量を基に決定する。水道用水供給事業においては、受水側水道事業全体を一体とした推定によるか、又は受水側水道事業の計画水量の総和による。

2-4-2．情報提供への活用

(1)経営情報公開のガイドライン（社団法人日本水道協会）

１　総則

このガイドラインは、水道事業における経営情報の公開を促進するために、水道事業者が公開すべき情報の内容、情報公開の方法等を定めることによって、水道事業の経営内容と料金設定の透明性を確保し、水道事業者に経営効率化努力を促すとともに、水道事業に対する使用者意見の反映を促進することを目的とする。

２　公開すべき経営情報の内容

各水道事業者が公開する経営情報には、法令等で定められた情報のほか、次のような情報が含まれていることが望ましい。

１)料金改定時等に公開すべき情報

（１）料金に関する基礎的な情報

① 旧料金及び提案した新料金の比較
② 料金算定の考え方
③ 料金算定の根拠となった前提条件
④ 料金改定が物価等に及ぼす影響
⑤ 他水道事業者との比較

（２）事業経営に関する情報

① 事業経営の現状
② 中・長期的な事業計画または見通し
③ 事業計画と経費負担の関係
④ 公費負担の状況
⑤ 附帯事業等の財務状況

（３）経営の効率性に関する情報

① 事業規模・内容について判断する指標
② 料金水準及びコストについて判断する指標
③ 経営の安定度について判断する指標
④ 経営効率化の実績
⑤ 経営の効率化目標

（４）使用者サービスに関する情報

① 使用者サービスの実績等
② 使用者サービスの向上策

２)定期的に公開すべき情報

（１）事業経営に関する情報

① 事業計画または見通しとその実績との比較

② 財政収支計画または見込みとその実績との比較

（２）経営の効率性に関する情報

① 事業規模・内容について判断する指標

② 料金水準及びコストについて判断する指標

③ 経営の安定度について判断する指標

④ 経営の効率化目標とその実績との比較

（３）使用者サービスに関する情報

① 使用者サービスの向上策とその実績との比較

② 使用者からの意見及びその対応状況

３ 情報公開の方法

使用者にとってアクセスしやすく、わかりやすい情報を公開していくためには、次のような方法を採用することが望ましい。

(１)情報提供の手段

① 常設窓口の設置

② パンフレット、広報誌等による広報

③ テレビ、新聞等のマスメディアによる広報

④ インターネット等の電子媒体による広報・広聴

⑤ モニター、アンケート調査等による広聴

(２)情報公開の手法

① 時系列化した比較

② 計画または目標値とその実績との比較

③ 他の水道事業者との比較

ここに、別表に「公開すべき情報の例示」を示す。

また、表Ｖ-2-30 に「経営効率化指標」（案）を示す。

さらに、表Ｖ-2-31 に情報提供におけるデータのグルーピング及び比較・分析方法を示す。

別表　**公開すべき情報の例示**（例示項目が重複する場合がある。）

事　　項	公開すべき情報の例示
料金改定時等に公開すべき情報	
料金に関する基礎的な情報	
旧料金及び提案した新料金の比較	新旧料金単価比較、新旧モデル料金比較など
料金算定の考え方	総括原価の算定方法、個別原価の算定方法、原価配賦の考え方など
料金算定の根拠となった前提条件	料金算定期間、需要予測、主要指標（物価上昇率、ベア率など）、諸計画（普及、配水、施設整備、建設財源柑置、業務運営、経営効率化など）、収支見込み（収益的収支、資本的収支、損益計算書、貸借対照表）
料金改定が物価等に及ぼす影響	家計や事業などに及ぼす影響
他事業者との比較	他事業者との料金（１０・、２０・等）比較など
事業経営に関する情報	
事業経営の現状	前年までの決算状況（財政収支、諸施策の現状など）、料金改正に至った経緯およびその必要性
長期的な事業計画または見通し	長期的な施設整備及び業務運営の構想・方針・計画など
事業計画等と経費負担の関係	事業計画等に対する財源措置の考え方、事業計画等が将来の財政負担に及ぼす影響（企業債残高の推移、元利償還金の推移など）
公費負担の状況	国、地方公共団体からの公費負担の状況
附帯事業等の財務状況	附帯事業等の財牧収支、本体事業への影響など
経営の効率性に関する情報	
事業規模・内容について判断する指標	施設利用率、最大稼動率、有収率、固定資産使用効率、配水管使用効率、職員一人当たり有収水量など
料金水準及びコストについて判断する指標	給水原価、供給単価、給水原価の費用構成、有収水量１情当たりの建設改良費など
経営の安定度について判断する指標	総収支比率、経常収支比率、営業収支比率、累積欠損金比率、企業債元金償還金対減価償却額比率、有形固定資産減価償却率、流動比率、自己資本構成比率、固定負債構成比率など
経営効率化の実績	職員定数の推移、業務委託の推移など
経営の効率化目標	経営効率化計画など
使用者サービスに関する情報	
使用者サービスの実績	業務サービス、震災対策、水質検査、配水池容量(貯留時間)、施設更新、漏水率などの現状
使用者サービスの向上策	サービス向上対策（業務サービス、震災、水質、安定給水、漏水防止など）及び料金への影響など

事　　　　　　　項	公開すべき情報の例示
定期的に公開すべき情報	
事業経営に関する情報	
事業計画または見通しとその実績	料金改定時等に策定した計画等と予算・決算との比較、前年との比較など
財政収支計画または見込みとその実績	料金改定時等に策定した計画等と予算・決算との比較、前年との比較など
公費負担に関する状況	料金改定時等に策定した計画等と予算・決算との比較、前年との比較など
経営の効率性に関する情報	
事業規模・内容について判断する指標	料金改定時等に公開すべき情報に同じ
料金水準及びコストについて判断する指標	
経営の安定度について判断する指標	
経営の効率化目標とその実績	料金改定時等に策定した計画等と予算・決算との比較、前年との比較など
使用者サービスに関する情報	
使用者サービスの向上策とその実績	料金改定時等に策定した計画等と予算・決算との比較、前年との比較など
使用者からの意見及びその対応状況	使用者からの意見の概要、業務改善状況など

（注）上記の「公開すべき情報の例示」は、現時点で公開することが望ましい考えられる経営情報を列挙したものである。

ここに列挙しているすべての情報を公開することが困難な場合には、各事業者の責任において、経過的に、このガイドラインの趣旨を考慮して情報を公開していくこととするが、将来的にはできる限り多くの情報を公開するよう努力していくことが望ましい。

表Ｖ-2-30　水道事業者間の適正な比較評価をなしえる「経営効率化指標」（案）　（出典：経営情報公開のガイドライン）

指標	算定式	内容	特徴	備考
(1)事業規模・内容について判断する指標				
ア　施設利用率 （単位：％）	$\frac{一日平均配水量}{一日配水能力}\times 100$	施設の利用状況を総合的に判断する指標	・施設利用率は年間の平均利用率を示したもので、単独で用いず、最大稼動率とともに活用する。 ・一般的には、施設利用率や最大稼動率が高いほど、施設の効率性が高いといえる。 ・施設利用率が低く、かつ最大稼動率も低い場合は、遊休施設が存在していることになる。 ・需要変動の幅を示す指標として、施設利用率を最大稼動率で除して算出する負荷率がある。	
最大稼働率 （単位：％）	$\frac{一日最大配水量}{一日配水能力}\times 100$			
イ　有収率 （単位：％）	$\frac{年間総有収水量}{年間総配水量}\times 100$	施設の稼動状況が、どの程度収益につながっているかを示す指標	・この率が低い要因として、漏水などによることが大きいと判断される場合は、本来必要のない施設を有していることになり、非効率な経費の節減だけでなく、水資源の有効利用の観点からも何らかの対策を講じる必要がある。	
ウ　固定資産使用効率 （単位：㎥／万円）	$\frac{年間総配水量}{有形固定資産}$	固定資産の面から施設効率を計る指標	・この率が高いほど施設が効率的に使われていることを示す反面、安定給水という点から問題となる場合も想定される。 ・この率が低い場合は過剰な設備投資による場合も考えられる。 ・主な水源を他の事業者からの受水により賄っている事業者は、有形固定資産が相対的に小さくなり、この比率は高くなる。 ・建設時期の古い事業者も施設の簿価の相対的な安さから、この比率が高くなる面がある。	
エ　職員一人当たり有収水量 （単位：㎥）	$\frac{年間総有収水量}{損益勘定所属職員数}$	人的資源が効率的に活用されているか否かを示す指標（労働生産性を示す指標）	・数値が大きいほど職員一人当りの生産性が高いことを示す。 ・他の事業者から受水を受けている事業者は、施設の稼動に従事する職員がいないため、この数値が高くなる傾向がある。	
(2)料金水準及びコストについて判断する指標				
ア　給水原価 （単位：円／㎥）	経常費用－（受託工事費＋材料及び不用品売却原価＋附帯事業費）／年間総有収水量	１㎥の水を製造するのにかかる費用を示す指標	・実際の使用水量に応じた１　当たりの料金と比較することによって、原価回収の状況を把握できる。	
イ　供給単価 （単位：円／㎥）	$\frac{給水収益}{年間総有収水量}$	１㎥の水を供給したときの平均収入額を見る指標	・この指標と給水原価との関係を示すものとして回収率（供給単価を給水原価で除したもの）がある ・回収率が１００％を下回っている場合は、給水にかかる費用が、水道料金のみで賄われていないことを示している。	

表Ｖ-2-30　水道事業者間の適正な比較評価をなしえる「経営効率化指標」（案）　（出典：経営情報公開のガイドライン）

指標	算定式	内容	特徴	備考
ウ　有収水量１㎥当たり費用金額 （円／㎥）	$\frac{\text{費用金額}}{\text{有収水量}}$	給水原価の内訳を示す指標	・費用構成比と合わせて見ることによって、当該事業者の費用特性を分析し、効率化を図るべき項目を判断することができる。 ・費用金額の項目として挙げられるものには、職員給与費、動力費、薬品費、委託料、修繕費、支払利息、減価償却費、受水費などがある。 ・この指標は、受水の度合いや地理的条件、業務の委託化などにより、各数値が大きく異なってくるので、他事業者と比較分析を行う場合には留意をする必要がある。 ・この指標は他の指標に比べて、名称・内容の取り扱いが事業者によって異なることが多いので、「地方公営企業年鑑」を使用することで統一性を確保することが望ましい。	
エ　有収水量１㎥当たり建設改良費 （円／㎥）	$\frac{\text{建設改良費－受託工事に係る経費}}{\text{有収水量}}$	投資規模を有収水量との比較で見る指標	・長期安定的な水道施設整備を図っていくために、適切な規模・効率的な経費で投資を行っているか否かを判断する。 ・使用者への理解を深めるために活用する。	
(3)経営の安定度について判断する指標				
ア　総収支比率 （単位：%）	$\frac{\text{総収益}}{\text{総費用}}\times 100$	経営収支の均衡度を、総収益対総費用の関係で見る指標	・この率が１００%未満であれば、純損失を生じており、経営の安定が損なわれていることを示す。	
イ　経常収支比率 （単位：%）	$\frac{\text{営業収益＋営業外収益}}{\text{営業費用＋営業外費用}}\times 100$	経常収支比率は、特別損益を除いた経常的な収支の関係を見る指標	・総収支比率と、これらの比率が異なった傾向を示している場合は、土地売却収入など特別損益の影響、支払利息の多寡や、他会計繰入金の影響など、原因を分析し、その如何によっては何らかの対策を講じる必要がある。	
営業収支比率 （単位：%）	$\frac{\text{営業収益－受託工事収益}}{\text{営業費用－受託工事費用}}\times 100$	通常の営業活動に要する費用を、営業収益でどの程度賄っているかを示す指標		
ウ　累積欠損金(剰余金)比率 （単位：%）	$\frac{\text{累積欠損金（剰余金）}}{\text{営業収益－受託工事収益}}\times 100$	営業収益に対する累積欠損金（剰余金）の割合を示した指標	・事業者の経営状況が健全な状態にあるかどうかを、累積欠損金（剰余金）の有無により把握しようとするものである。 ・単年度の総収支比率や、営業収支比率が良好な値を示していたとしても、累積欠損金比率が大きければ経営状況が健全とはいえない。	
エ　企業債元金償還金対減価償却額比率 （単位：%）	$\frac{\text{※企業債元金償還金}}{\text{当年度減価償却費}}\times 100$ ※建設改良のための	投資の健全性を示す指標	・投下資本の回収と再投資との間のバランスにより、投資の健全性を見る。 ・この比率が１００%を超えると、減価償却費からの建設改良費の補てん財源が不足し、再投資を行うに際に企業債等外部資金に頼らざるを得なくなり、投資の健全性はさらに悪化する。	

表Ｖ-2-30　水道事業者間の適正な比較評価をなしえる「経営効率化指標」（案）　（出典：経営情報公開のガイドライン）

指標	算定式	内容	特徴	備考
オ　有形固定資産減価償却率 （単位：％）	$\frac{\text{有形固定資産減価償却累計額}}{\text{※償却対象資産の帳簿原価}}\times 100$ ※有形固定資産のうち	減価償却の進み具合や資産の経過年数を見る指標	・施設更新の必要性や、今後の修繕費の増減傾向を推測できるため、投資計画の策定時などにおいては施設管理の効果的な運用に資することができる。	
カ　流動比率 （単位：％）	$\frac{\text{流動資産}}{\text{流動負債}}\times 100$	短期債務に対する支払い能力を示す指標	・この比率が１００％を下回っていれば不良債務が発生していることを示す。 ・趨勢的にこの指標が良くなっていれば、経営状況は好転しており、悪くなっていれば、経営状況は悪化している。	
キ　自己資本構成比率 （単位：％）	$\frac{\text{自己資本金＋剰余金}}{\text{負債・資本合計}}\times 100$	自己資本の造成度により、資本構成の安定度を見る指標	・水道事業は施設建設費の財源の多くを企業債により調達しているため、この比率は低くなる。 ・資本コストを低減化するとともに財政基盤を強化していくためには、この比率を高めていくことが重要である。	
固定負債構成比率 （単位：％）	$\frac{\text{固定負債＋借入資本}}{\text{負債・資本合計}}\times 100$	事業者の他人資本依存度を示す指標		

注）同表は、「水道事業者間の適正な比較評価をなしえる経営効率化指標」を基に表形式で整理し直したものである。

表Ⅴ-2-31　情報提供におけるデータのグルーピング及び比較・分析方法

項目	比較対象		内容
1)データの グルーピング	(1)事業者の グルーピング		・事業規模別のグルーピングは、次のような給水人口区分により行う。 ア　給水人口５千人未満の事業者 イ　給水人口５千人以上１万人未満の事業者 ウ　給水人口１万人以上２万人未満の事業者 エ　給水人口２万人以上５万人未満の事業者 オ　給水人口５万人以上２５万人未満の事業者 カ　給水人口２５万人以上５０万人未満の事業者 キ　給水人口５０万人以上の事業者
	(2)水源別の グルーピング		・水源別のグルーピングを行う場合には、次の区分により行うことが考えられる。なお、多数の水源手段を有する事業者における主な水源とは、最も取水比率の高い水源を指すものとする。 A　ダムを主な水源とする事業者 B　受水を主な水源とする事業者 C　表流水（ダムを除く）を主な水源とする事業者 D　その他、地下水、伏流水などを主な水源とする事業者
2)比較・分析方法	(1)時系列比較		・原則として、直近過去5年ないし１０年程度の推移を比較するのが適当である。 ・長期的視野から１０年以上の観察期間を要する指標については、数十年にわたって、3年もしくは5年ごとおきぐらいの指標分析を行う。 ・比較期間内において、料金改定、渇水、災害などの事情により傾向の不整合が見受けられる場合は、当該事情を付記する必要がある。
	(2)他事業者等との比較		
		①他事業者との直接比較	・原則として、すべての事業者とを比較する。 ・同一グループ内の事業者が多数に上る場合には、以下の比較方法が考えられる。 ➢地理的条件や供給開始時期等により事業者を絞り込む。 ➢同一グループ内から地理的条件等が同等な事業者などあくまでも客観的方法により抽出する。 ➢同一グループ内の最大値・最小値を示している事業者との乖離状況を分析・比較する。
		②平均値との比較	・経営効率化指標は、地方財務協会発行の「地方公営企業年鑑」など既存の資料から得られる情報に基づいて算出することができる。 ・各事業者は自分の属するグループ内における指標の平均値を算定し、他事業者と比較分析を行う。 ・例えば、レーダーチャートを活用した分析を行えば、使用者に対してもわかりやすいものとなる。
		③目標値との比較	・料金改定時や長・短期の計画を策定する際には、事業者における時系列分析や他事業者等との比較分析の結果、努力すべき事項などについて定めた目標値と、決算確定時における目標値を比較し、目標の達成度を評価する。

注）同表は、「水道事業者間の適正な比較評価をなしえる経営効率化指標」を基に表形式で整理し直したものである

(2)情報提供の事例

①更新効果の指標例（出典：水道施設更新指針）

〈老朽管路更新に伴う業務指標の例〉

・水道事業全般にわたって、プロジェクトを評価するためには、その効果を客観的に定量化することが重要である。

・「水道事業ガイドライン　ＪWWＡ　Q　100」に示された業務指標を活用して、更新による改善度を定量化することができる。

・「水道施設更新指針」に老朽化管路更新に伴う業務指標の例が示されている。（表Ⅴ-2-32）

表Ⅴ-2-32　老朽管路更新に伴う業務指標の例

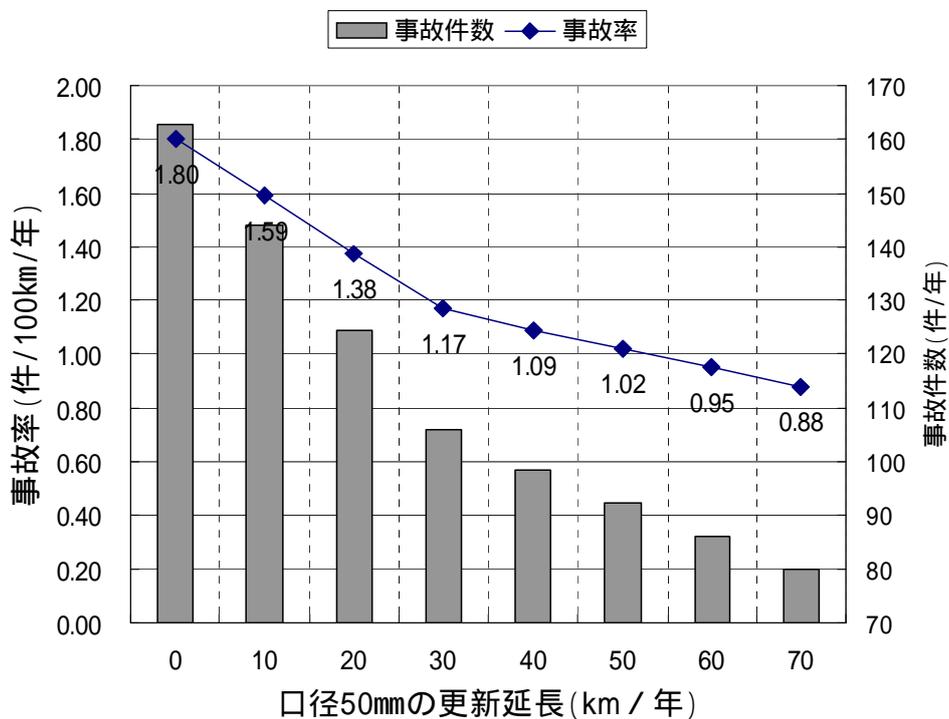
業務指標	説　　明
2210 管路の耐震化率	老朽管の更新により管路の耐震化率が向上する
1001 水源利用率	漏水の減少によりゆとりができる
1104 水質基準不適合率	濁度などの水質基準不適合率が減少する
2202 幹線管路の事故割合	更新により事故割合は低下する
3009 給水収益に対する企業債の利息割合	企業債を財源とした場合、増加する
3015 給水原価	企業債利息が減価償却費等の増加により上昇する
3017 １箇月あたりの家庭用料金（20㎥）	値上げになることが多い
3018 有収率	更新により漏水が減少し、有収率が改善される
3206 水質に対する苦情割合	減少する
5103 管路の事故割合	更新により事故割合は低下する
5107 漏水率	更新により漏水が減る
5109 断水・濁水時間	濁水、赤水が減少する

・この他にも関連する業務指標はかなりあるが、これらの指標を更新前後で比べると、更新効果を示すことができる。

・水道事業ガイドラインの業務指標は、多面的な指標があるので、更新の長所だけでなく、短所も判明する。

・更新事業が水道事業全体にどのような位置づけになっているかを明らかにすることができるため、議会等関係部署、水道利用者への説明にも曖昧さがなくなり、理解が得やすくなる。

②更新効果の提示例　出典：耐震化計画（横浜市「老朽管改良（耐震化）計画(H20.3)」

1)更新延長別の改善効果（例）

図Ⅴ-2-10　口径 50mm の更新効果

2)改善効果の比較（例）

〈評価指標〉

・管　路　更　新　率：送配水管路延長全体に占める更新管路延長の割合（業務指標）
・耐　　震　　化　　率：送配水管路全体延長に占める耐震管路延長の割合（業務指標）
・平常時漏水件数：送配水管における漏水事故の発生する件数の推計値
・災害時事故件数：地震被害予測式により算出し、震度7の地震が発生した場合の送配水管における漏水事故の発生する確率を示す推計値
・影　　　響　　　度：重要度に管路延長を乗じた数値で、口径50㎜の漏水事故1箇所における断水時間を基準とした年間延べ断水時間の推計値
・断　　水　　戸　　数：年間延べ断水戸数の推計値
・重要路線耐震化率：配水池から災害時における重要施設までの管路全体に占める耐震管路延長の割合
・工　　　事　　　費：標準工事費に管路延長を乗じた試算金額
・事　　　業　　　費：工事費に管路更新以外の工事費等（45億円）を加えた試算金額

〈比較表〉

表Ⅴ-2-33　老朽管更新計画案の口径別更新延長

計画案	口径50㎜以下	口径75㎜から300㎜	口径400㎜以上	合計
第1案	40㎞/年	40㎞/年	20㎞/年	100㎞/年
第2案	40㎞/年	60㎞/年	20㎞/年	120㎞/年
第3案	40㎞/年	90㎞/年	20㎞/年	150㎞/年

表Ⅴ-2-34　計画案の更新効果の比較表

案	更新延長	周期	管路更新率	耐震化率	平常時漏水件数	災害時漏水件数	影響度	断水戸数	重要路線耐震化率	工事費	事業費
単位	(km/年)	(年)	(%)	(%)	(件/年)	(件)	(時間/年)	(戸/年)	(%)	(億円/年)	(億円/年)
更新なし	0	―	0	13.89	180	2,848	3,883	17,584	0.0	0	0
第1案	100	90	1.11	63.08	11	629	369	2,479	100.0	148	193
第2案	120	75	1.33	74.14	7	155	207	1,390	100.0	165	210
第3案	150	60	1.66	90.72	4	54	177	965	100.0	188	233

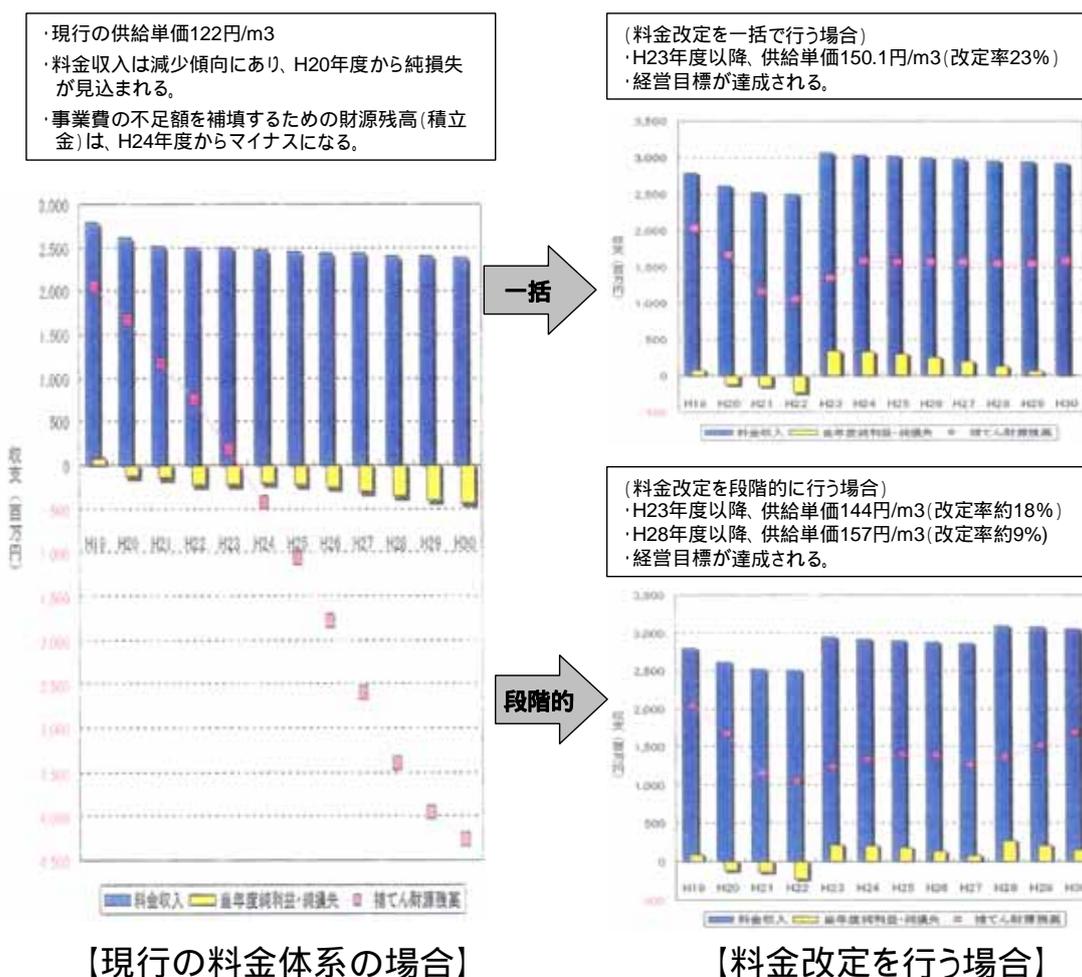
③財政シミュレーションの検討結果の提示例　出典：小田原市水道ビジョン(H21.3)」

・小田原市では、水道ビジョンにおいて、財政計画に基づき、財政シミュレーションを行い、水道事業経営の健全性を確保するための検証を行っている。具体的には、水道施設の耐震化や老朽化施設の更新に必要な事業費について、現行料金体系の場合と料金体系を行った場合の財政シミュレーションの結果を比較している。

・その結果、適正な料金改正により、施設の耐震化や老朽化施設の更新など、ビジョンに定める事業計画の事業費を確保でき、水道事業経営の健全性を確保できることを説明している。

（達成目標）

・ビジョン計画期間内における事業計画の事業費が確保できること
・ビジョン計画期間内は資金が確保できること
・ビジョン計画期間内は一定の補填財源残高が確保できること
・企業債残高が減らせること

※小田原市水道ビジョンを基に構成を編集したもの。

図Ⅴ-2-11　財政収支見通しの検討結果の提示例（参考：小田原市水道ビジョン）

2-4-3．水道の事業運営基盤の強化に向けた包括的検討

(1)水道の広域化

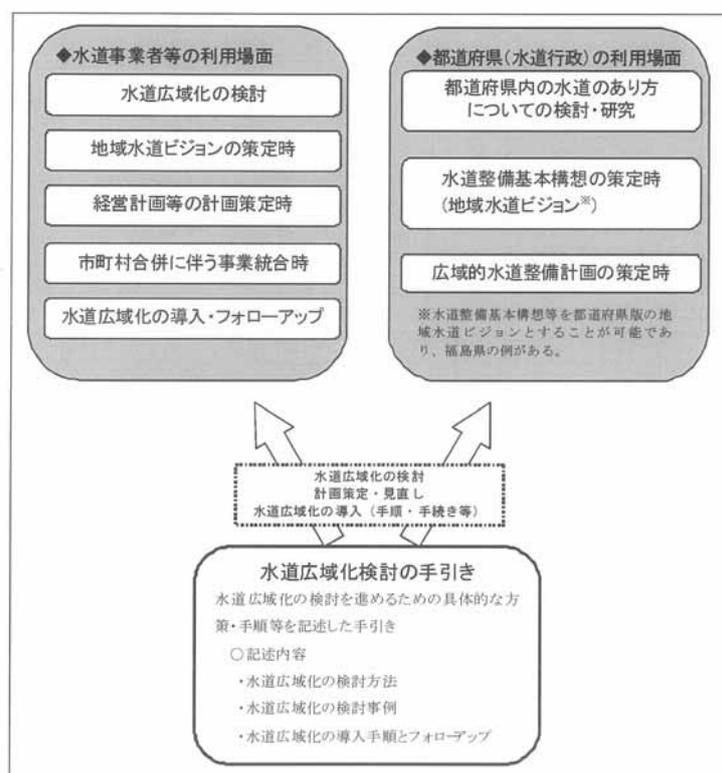
○「水道広域化検討の手引き」

・厚生労働省では平成 16 年 6 月に「水道ビジョン」を策定し、その中で運営基盤強化を図る重要な施策の一つとして、地域の実情に応じて管理の一体化や事業統合・共同経営等の多様な形態の広域化を進める「新たな概念の広域化の推進」を示している。

・平成 17 年水道課長通知「地域水道ビジョンの作成について」及び平成 20 年課長通知「広域的水道整備計画及び水道整備基本構想について」では、都道府県や水道事業者等が地域水道ビジョンを作成することを推奨しているところであり、地域水道ビジョンにおいて新たな概念の広域化の推進に留意することを求めている。

・都道府県の水道行政部局や水道事業者等における水道広域化の検討に資することを目的として、「水道広域化検討の手引き」の作成を社団法人日本水道協会に委託し、とりまとめた。

・本手引きは、水道広域化の具体的な検討方法、検討事例及び導入手順とフォローアップ等を示しているもので、地域水道ビジョンなどの各種計画を策定する際の案内書となっている。

〈手引きの使い方〉

図Ⅴ-2-12　手引きの利用者と利用場面

〈水道広域化の形態〉

表Ⅴ-2-35　水道広域化の各形態の定義

<table>
<tr><th colspan="2">形態</th><th>運営状況</th><th>認可</th><th>施設</th><th>組織</th><th>料金</th><th>管理</th></tr>
<tr><td colspan="2">事業統合</td><td>・経営主体も事業も一つに統合された形態
・施設が一体的に運用されている形態は、水道法改正（H13）以前の水道広域化の概念</td><td>○</td><td>○※1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="2">経営の一体化※2</td><td>・経営主体が一つだが、認可上、事業は別の形態、県営用水供給事業で複数の事業を経営している場合等で料金は異なる。</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td></tr>
<tr><td rowspan="2">業務の共同化</td><td>管理の一体化</td><td>・維持管理の共同実施、共同委託（第三者委託、その他）
・総務系の事務処理などの共同実施、共同委託</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td></tr>
<tr><td>施設の共同化※3</td><td>・共用施設（取水場、浄水場、水質試験センターなど）の保有
・緊急時連絡管の接続、災害時の応援協定（ソフト的な施策）など</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
</table>

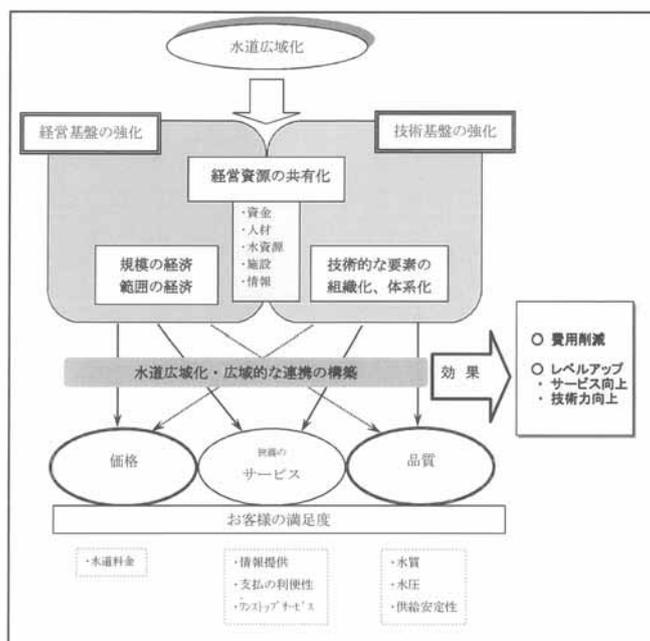
表中の○は、認可、施設、組織、料金、管理のそれぞれが、一体化あるいは一本化されていること、×はされていないことを示す。

※1：必ずしも施設は一体化されていなくても事業統合できる。

※2：一つの経営主体に複数の水道事業がある場合は、組織は一体であり、経営方針も統一されていると考えられる。例えば、複数事業を行う県営用水供給事業の他、佐賀東部水道企業団のような水道事業と用水供給事業を経営している場合等が挙げられる。

※3：共用施設は、運用段階において一体的に管理する場合もあり得る。

〈水道広域化に期待される効果〉

水道広域化の形態別に期待される効果とその関係図を図Ⅴ-2-13 及び表Ⅴ-2-36 及び表Ⅴ-2-37 に示す。

図Ⅴ-2-13　水道広域化と期待される効果の関連

表Ⅴ-2-36　水道広域化の形態と期待される効果

			事業統合		経営の一体化	管理の一体化	施設の共同化
水道広域化形態（広域化への移行イメージ）			① 複数の水道事業による事業統合（例えば企業団の結成）（水平統合） a市水道事業　b町水道事業　c町水道事業　→　a市　b町　c町　A企業団水道事業 ② 用水供給事業と水道事業の統合（垂直統合） B県(又はC企業団)水道用水供給事業　受水事業　a市水道事業　b町水道事業　c町水道事業　→　B県(又はC企業団)水道用水供給事業　給水区域　a市　b町　c町		③ 同一の経営主体が複数の事業を経営 A事業　D事業者　→　A事業　B事業　C事業　D事業者 A事業　a事業者　B事業　b事業者　C事業　c事業者　→　A事業　B事業　C事業　a事業者	④ 中核事業による管理の一体化 a市水道事業　b町水道事業　c町水道事業　→　a市水道事業　委託　委託　b町水道事業　c町水道事業 ⑤ 管理組織（一部事務組合又は民間法人）への業務の共同委託 a市水道事業　b町水道事業　c町水道事業　→　a市水道事業　b町水道事業　c町水道事業　委託　委託　委託　D法人・一部事務組合・その他の法人 ⑥ 水道用水供給事業による受水団体の管理の一体化 B県(又はC企業団)水道用水供給事業　受水事業　a市水道事業　b町水道事業　c町水道事業　→　B県(又はC企業団)水道用水供給事業　委託　委託　委託　受水団体　a市水道事業　b町水道事業　c町水道事業	⑦ 共同施設（浄水場、水質試験センター等）の保有 a市水道事業　b町水道事業　c町水道事業　→　a市水道事業　共同施設　b町水道事業　c町水道事業 ⑧ 緊急時連絡管 ⑨ 災害時等の応援協定
技術基盤に関する効果	水需給	水需給の不均衡解消	○		－	－	－
		複数水源による供給安定性の向上	○		－	－	－
	施設	施設整備水準の平準化	○		○	－	○　共同施設を保有する場合は一部可
		施設の統廃合・効率的な更新	○				○　共同施設を保有する場合は一部可
	管理	人材確保・技術力の確保	○		○	○　業務内容に応じて一部可	－
		管理体制の強化	○		○	○　業務内容に応じて一部可	－
	緊急時	緊急時体制の強化	○		○	○　業務内容に応じて一部可	○　共同施設を保有する場合は一部可
		水源の多元化によるバックアップ体制強化	○		－	－	○　共同施設を保有する場合は一部可
経営基盤に関する効果	財源	更新財源の確保	－		－	－	－
	事業計画	柔軟な事業計画	○		○　会計が別なため内容に応じて一部可	－	－
	運営	効率的運営	○		○　会計が別なため内容に応じて一部可	○　業務内容に応じて一部可	○　共同施設を保有する場合は一部可
	サービス	料金格差の是正	○		－	－	－
		情報提供、利用の利便性拡大	○		○	○　業務内容に応じて一部可	－
		支払窓口の利便性拡大	○		○	－	－
		未給水地域解消	○		－	－	－

※○：期待される効果

表Ⅴ-2-37　経営資源の共有により期待される効果

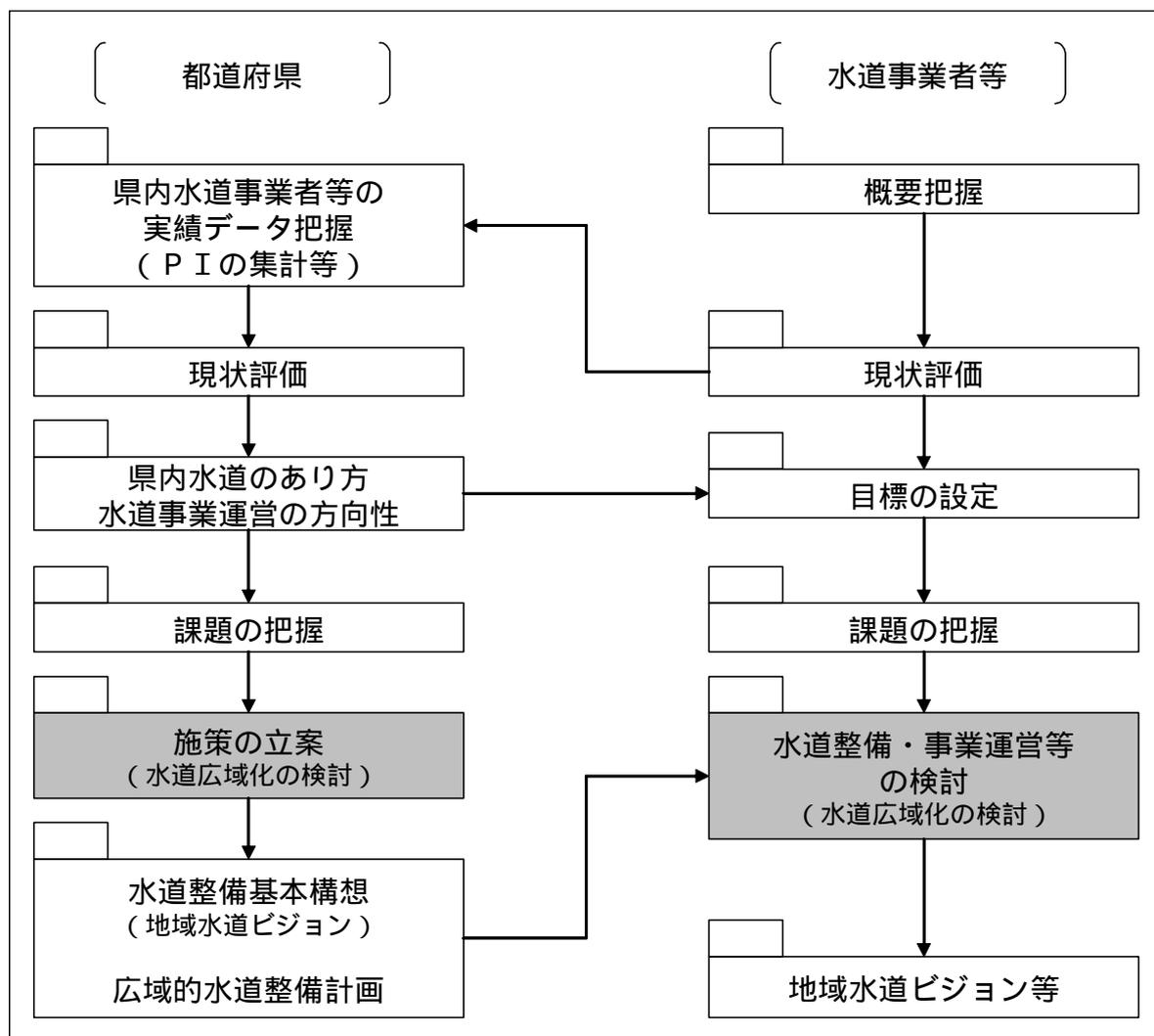
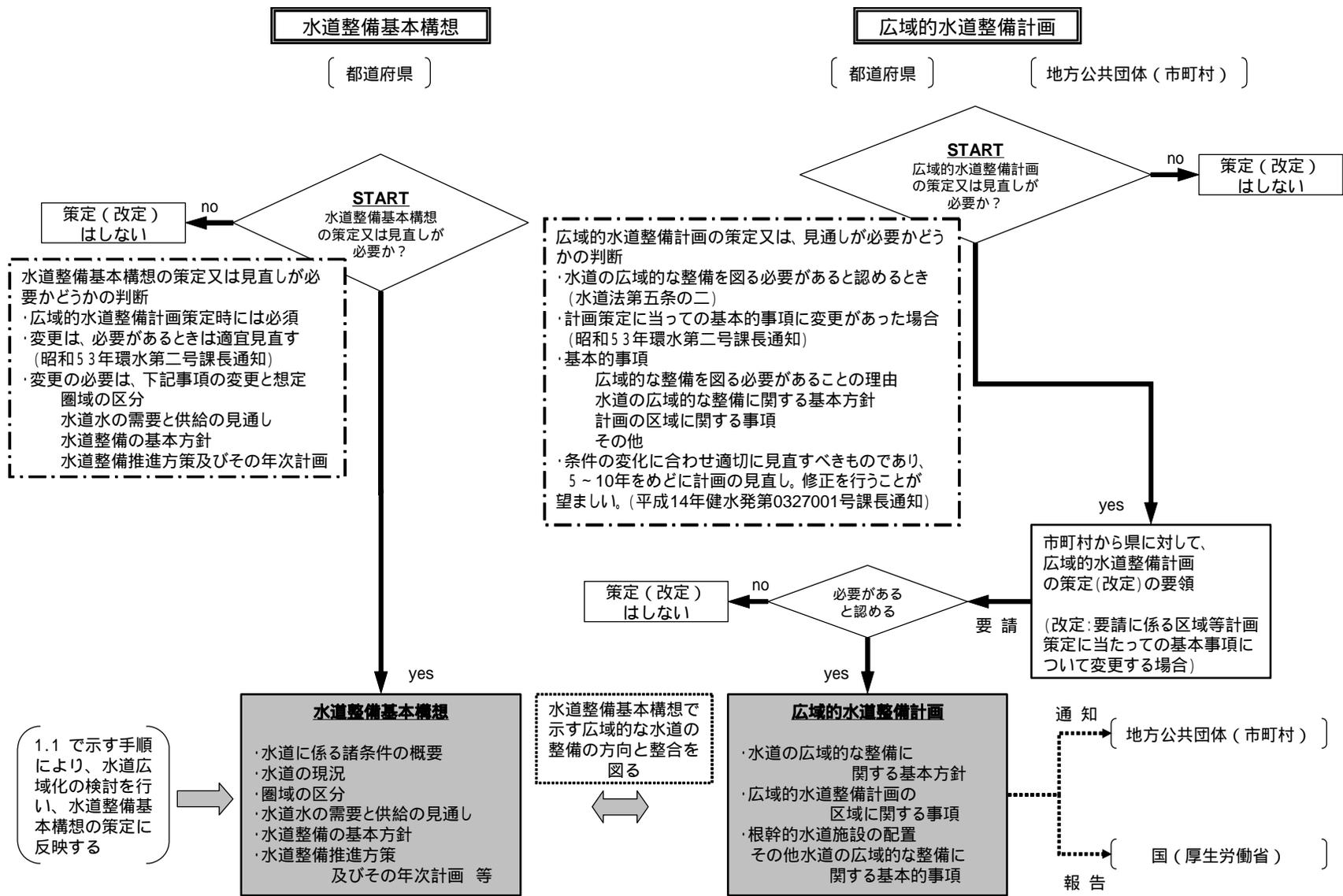
項目		経営資源の共有					期待される効果	内容
		資金	水資源	施設	人材	情報		
技術基盤	水需給		○	○			不均衡解消	水源の融通により、水需給の過不足の調整が可能となる。
	施設		○	○	○		施設整備水準の向上	技術力の確保、事業者間の格差解消などにより地域の施設整備水準の向上が図れる。
			○	○	○		施設の統廃合・技術力の確保	配水区域の再編成、施設の再構築などにより、不安定な水源や非効率的な施設を廃止する。
	管理				○	○	人材確保・技術力の確保	多様な職種の技術職を確保でき、事業全体の技術力を向上させる。
					○	○	管理体制の強化	集中管理等により効率的に管理ができる。また、技術力の確保により、円転管理の安定化を図ることができる。
	緊急時				○	○	緊急時体制強化	緊急時に柔軟な寺院配置が可能となる。
				○			水源の多元化	緊急時において、水源のバックアップが可能となる。
経営基盤	財源	○					更新財源の確保	事業統合の場合、効果が期待できる。
	事業計画	○			○	○	柔軟な事業計画	複数の水源・施設の運用により、集中的な投資の平準化や、基幹施設等の更新時期の制約等への柔軟な対応が可能となる。
	運営	○	○	○	○	○	効率的運営	範囲の経済、効率的な水運用（給水区域の合理的な設定等）等により維持管理費の削減が可能となる。
	サービス	○					料金格差の是正	事業統合の場合、効果が期待できる。
					○	○	情報提供の利便性向上	地域内の情報提供サービス（情報量、利便性等）が高水準の事業に合せて、引き上げることができる。
					○	○	支払窓口の利便性向上	地域内の支払窓口を多様化するなど、利便性を高めることができる。
		○	○	○			未給水地域解消	財政的な基盤が強化されると採算性の低い未給水地域の整備が可能となる。また、配水区域の再編により未給水地域への整備が行ないやすくなる場合がある。

※○印：共有する経営資源

〈水道広域化の検討の進め方〉

・水道広域化の検討は、県の「水道整備基本構想」、「広域的水道整備計画」等の計画策定時や水道事業等において「地域水道ビジョン」等の計画を策定する時に併せて行うことが考えられる。

〈計画等策定の手順〉

・県や水道事業者等が計画を策定する場合の一般的な手順を以下に示す。

図Ⅴ-2-14　一般的な計画策定手順

図Ⅴ-2-15　水道整備基本構想・広域的水道整備計画の策定及び改定の手順

(2)民間活力を含む水道事業の連携

○「民間活用を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き」

・水道事業経営における水道事業者等の間や水道事業者等と民間事業者間の連携の活用については、改正水道法による技術上の業務の第三者委託制度、民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律（ＰＦＩ法)、改正地方自治法による指定管理者制度等の各種制度の整備が図られたこと等により、各水道事業者等は様々な連携形態を採用できるようになり、それらを活用しながら運営基盤の強化を図ることが期待されている。

・水道事業における民間活用を含む連携形態の選択の考え方や検討手法は、これまで整理されたものがなく、各水道事業者等において個別に検討が進められている状況となっており、連携形態について検討しようとしている水道事業者等にとっては、当該検討の阻害要因となっている。

・厚生労働省では、水道事業者等における連携形態の検討に資することを目的として、「民間活用を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き」をとりまとめている。

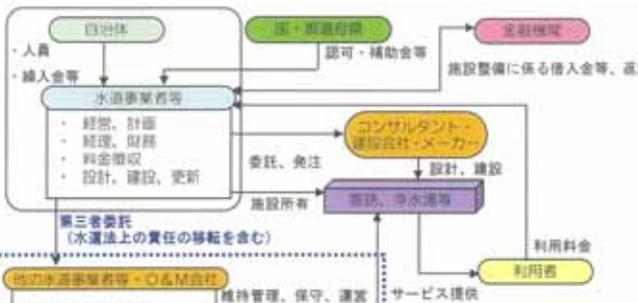
・本手引きでは、水道事業の運営基盤の強化を図るための具体的な対応方策及び当該方策を実施するために適した連携形態の比較検討を行うための検討手順を例示している。

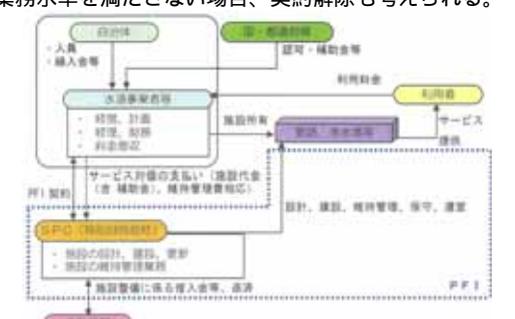
〈民間活用を含む水道事業の連携形態〉

・水道事業における民間活用を含む事業の連携形態には、以下のものが想定される（表Ｖ-2-　)。

①　個別委託（従来型業務委託）
②　第三者委託
③　ＤＢＯ（Design Build Operate）
④　ＰＦＩ（Private Finance Initiative）
⑤　公設民営化（コンセッション）
⑥　完全民営化

表Ｖ-2-38　水道事業において想定される連携形態（その１）（※「民間活用を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き」を基に、表形式に編集したもの）

形態	概要	対象となる業務	法律上の位置づけ	メリット・デメリット
個別委託（従来型業務委託）	・周辺的な業務内容について民間事業者のノウハウ等の活用が効果的であると判断される場合に実施されている。 ・水道事業者等の管理下で業務の一部を委託するものである。 ・水道法上の責任は全て水道事業者等が負うこととなる。 ・契約期間は、通常は単年度契約となっている。 〈事例〉 ・ほとんどの水道事業者等において実施されている。	・定型的な業務 ➢メーター検針業務、窓口・受付業務等 ・民間事業者の専門知識や技能を必要とする業務 ➢設計、水質検査、保守点検業務等 ・付随的な業務 ➢清掃、警備等	・民法上の請負契約（民法第 632 条） ➢一定の仕事の完成に対して対価が支払われる内容の場合 ・委任または準委任（民法第 643 条、656 条） ➢一定事務の処理を主な内容とする場合 ・地方自治法第 234 条及び地方公営企業法施行令 ➢公共事業及び地方公営企業における契約の締結	〈メリット〉 ・専門的な知識が要求される業務において、民間企業や他の水道事業者等の技術力を活用することができる。 ・業務委託の実施により、水道事業者等において効率的な人員配置を行うことが可能となる。 〈デメリット〉 ・個別委託（従来型業務委託）では、水道法上の責任の移転を含めた業務委託を行うことができないことから、委託可能な業務範囲は自ずと限定されることとなる。 ・場合によっては、複数・多数の契約手続が発生することで煩雑化し、非効率となる場合もあると考えられる。
第三者委託	・技術的に信頼できる他の水道事業者等や民間事業者といった第三者に水道法上の責任を含め委託するものである。 ・契約期間は、3～5 年程度とすることが多い。 〈事例〉 ・第三者委託制度が平成 14 年 4 月に導入されて以来、年々、第三者委託の導入例が増加してきている。	・委託者と受託者の業務範囲や責任区分を明確化できる業務 ➢一体的に管理業務を行うことができる範囲の業務 ➢浄水場を中心として取水施設、ポンプ場、配水池等を含め一体として管理できる範囲の業務	・水道法第 24 条の 3（業務の委託） ・同法施行令第 7 条～第 9 条（業務の委託） ・同法施行規則第 17 条の 3(委託契約書の記載事項) ・同法施行規則第 17 条の 4（業務の委託の届出） ・同法第 31 条及び第 34 条第 1 項（準用） 等	〈メリット〉 ・専門的な知識が要求される業務において、他の水道事業者等や民間事業者の技術力を活用することができる。 ・他の水道事業者等や民間事業者への第三者委託の導入により技術力を確保することも可能となる。 ・例えば運転管理業務全般を包括して委託することによる効率的な事業運営が可能となる。 ・最初に他の水道事業者等への第三者委託を経た後、経営統合、事業統合等の広域化を進めることが想定される。 〈デメリット〉 ・委託した業務に関する技術ノウハウは水道事業者等側には蓄積されない。 ・受託者が収益を確保できる程度の水道事業の規模に満たない場合等では、委託先となる他の水道事業者等や民間事業者が存在しないような場合も想定される。 ・委託者と受託者との業務範囲や責任区分を明確に設定しなければ、非常時において十分な対応が困難となる。

表Ⅴ-2-38　水道事業において想定される連携形態（その２）（※「民間活用を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き」を基に、表形式に編集したもの）

形態	概要	対象となる業務	法律上の位置づけ	メリット・デメリット
DBO（Design Build Operate）	・施設の設計、建設、維持管理、修繕等の業務について民間事業者のノウハウを活用して包括的に実施するもの。 ・契約期間は、10～30 年の長期にわたる。 ・施設整備に伴う資金調達は水道事業者等が担う。 ・一定の業務水準を満たさない場合、契約解除も考えられる。 〈事例〉 ・愛媛県松山市：膜ろ過施設の整備及び運転管理業務	・施設の設計、建設、維持管理、修繕等の業務全般を一体的に行うものが対象となる。	・ＰＦＩ法に準じた手続を行うことが想定される。	〈メリット〉 ・性能発注の採用により、競争による民間企業のインセンティブの向上とノウハウの活用が期待される。 ・長期および包括的な業務実施により、長期のライフサイクルコストへの民間ノウハウが活用されることから、財政支出の軽減につながることが期待される。 ・施設整備に伴う資金調達は、水道事業者等が行うので、国庫補助金の活用や起債等の措置を図ることが可能。 〈デメリット〉 ・ＤＢＯでは、ＰＦＩと同様、性能発注といった従来手法とは異なる発注方法・事業者選定方法を用いることが想定されることから、実務面における負担が大きい。 ・導入検討から事業者選定および契約までに 2～4 年程度かかることから、導入までに長期間を要す。 ・民間事業者が収益を確保できる程度の水道事業の規模に満たない場合、参画する民間事業者が存在しない場合がある。
ＰＦＩ（Private Finance Initiative）	・公共施設等の設計、建設、維持管理、修繕等の業務について、民間事業者の資金とノウハウを活用して包括的に実施するもの。 ・契約期間は、10～30 年の長期にわたる。 ・事業形態[注1)]は、サービス購入型、ジョイントベンチャー型、独立採算型。 ・事業方式[注2)]は、ＢＯＴ方式、ＢＴＯ方式、ＢＯＯ方式。水道事業では、現在ＢＴＯ方式に限り国庫補助が認められている。 ・一定の業務水準を満たさない場合、契約解除も考えられる。 〈事例〉 ・東京都、神奈川県、埼玉県、愛知県、千葉県：発電設備や排水処理設備といった付帯的な施設整備（BTO 方式 BOO 方式） ・横浜市：川井浄水場における膜ろ過施設の整備及び運転管理業務(BTO)	・施設の設計、建設、維持管理、修繕等の業務全般を一体的に行うものが対象となる。 注１） サービス購入型 →公共が民間事業者に一定のサービス対価を支払う ジョイントベンチャー型 →公的支援制度を活用するなどして一部施設を整備 独立採算型 →施設利用者からの料金収入のみで資金回収が行われる	・民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律（ＰＦＩ法）の対象となる公共施設等として、水道が明記されている。 注２） ＢＯＴ方式 →民間事業者が施設を所有し、契約期間終了後に所有権を公共に譲渡する ＢＴＯ方式 →施設整備後に公共が引き続き所有する ＢＯＯ方式 →民間事業者が施設の整備・管理運営を行い、契約期間終了後に民間事業者が施設を保有し続けるか撤去する	〈メリット〉 ・性能発注の採用により、競争による民間事業者のインセンティブの向上とノウハウの活用が期待される。 ・長期および包括的な業務実施により、長期のライフサイクルコストへの民間ノウハウが活用されることから、財政支出の軽減につながることが期待される。 ・民間事業者が資金調達を行うことにより、発注者である水道事業者等にとっては財政支出の平準化が可能。 ・BTO 方式を採用する場合は、国庫補助金の活用により、財政支出の軽減を図ることも可能。 〈デメリット〉 ・ＰＦＩは性能発注方式等の発注方式が採用され、従来の仕様書発注とは異なる発注方法が採用されることから、実務面における負担が大きい。 ・導入検討から事業者選定および契約までに 2～4 年程度かかることから、導入までに長期間を要する。 ・民間事業者が収益を確保できる程度の水道事業の規模に満たない場合、調達手続に参画する民間企業が存在しない場合がある。

表Ⅴ-2-38　水道事業において想定される連携形態（その３）（※「民間活用を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き」を基に、表形式に編集したもの）

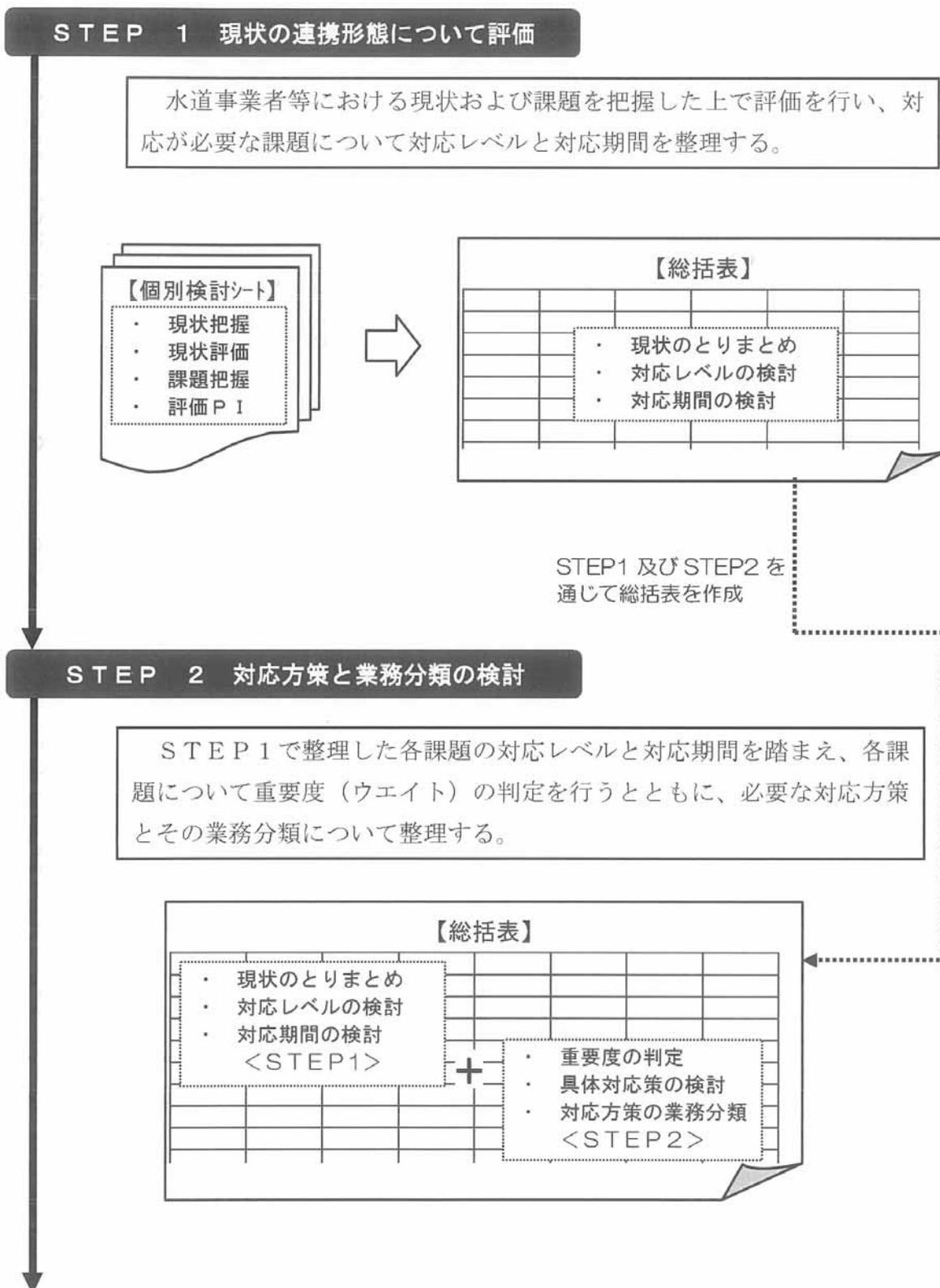
形態	概要	対象となる業務	法律上の位置づけ	メリット・デメリット
公設民営化（コンセッション）	・コンセッションは、水道資産を地方公共団体が所有し、民間事業者が事業権契約を締結することで、水道経営権を獲得する方法。 ・契約期間は、20～30 年間程度の長期にわたることが想定される。 ・民間事業者は水道法上の水道事業者等として国又は都道府県から認可を受けた上で、水道利用者から直接料金を徴収し、水道事業を運営する。 ・危機管理対応、供給計画、近隣との連携等は、地方公共団体が担う。 ・一定の業務水準を満たさない場合、コンセッション契約の解除もある。 〈事例〉 ・我が国では、未だコンセッションの導入例はない。	・地方公共団体が担う業務又は地方公共団体と連携して担うこととされる業務を除き、基本的に水道事業の経営を行うために必要な業務全てが対象となる。	・水道法の規定に基づき国又は都道府県の認可を受けることにより、事業を実施することは可能である。 ・民間事業者が水道事業者等として水道事業を経営しようとする場合は、地方公共団体が経営する場合の規定に加えて、市町村の同意(法第６条第２項)、事業遂行に必要な経理的基礎を有していることの確認(法第８条第１項第６号)、供給条件を変更しようとするときの認可手続（法第 14 条第６項）等が必要である。	〈メリット〉 ・水道事業の経営を含めた全ての業務について民間事業者が包括的に担うことにより、民間事業者のノウハウや活力が活かされる余地が大きい。 〈デメリット〉 ・我が国の水道事業では、未だコンセッションの導入例がなく、連携形態として一般化されたとは言い難い状況にある。 ・導入により制度的な課題が顕在化する可能性がある。 ・民間事業者が水道事業認可を取得する場合、事業権契約の締結に伴う水道利用者の反応等を十分に見極める必要がある。 ・民間事業者が水道事業者等となった場合、公租公課など地方公共団体が水道事業者等である場合には発生しなかった負担が生じることとなる。
完全民営化	・水道事業を実施している地方公共団体が、民間事業者に水道資産を含めた水道事業を譲渡し、民間事業者が資産を保有した上で水道事業を経営する方法。 〈事例〉 ・リゾート開発地等において、小規模な民営水道事業の事例は見られる。 ・水道法制定以降、地方公共団体が経営している水道事業について完全民営化がなされた事例は未だない。	・水道事業の経営を行うために必要な業務全てが対象となる。	・水道法の規定に基づき国又は都道府県の認可を受けることにより、事業を実施することは可能である。 ・民間事業者が水道事業者等として水道事業を経営しようとする場合は、地方公共団体が経営する場合の規定に加えて、市町村の同意(法第６条第２項)、事業遂行に必要な経理的基礎を有していることの確認(法第８条第１項第６号)、供給条件を変更しようとするときの認可手続（法第 14 条第６項）等が必要である。	〈メリット〉 ・水道事業の経営を含めた全ての業務について民間事業者が包括的に担うことにより、民間事業者のノウハウや活力が活かされる余地が大きい。 〈デメリット〉 ・民間事業者が水道事業認可を取得する場合は、民営化に伴う水道利用者の反応等について十分に見極める必要がある。 ・民間事業者が水道事業者等となった場合、公租公課や道路占有料など、地方公共団体が水道事業者等である場合には発生しなかった負担が生じることとなる。

〈連携形態の選定に係る検討手順〉

ＳＴＥＰ　１　現状の連携形態について評価

水道事業者等における現状および課題を把握した上で評価を行い、対応が必要な課題について対応レベルと対応期間を整理する。

ＳＴＥＰ　２　対応方策と業務分類の検討

ＳＴＥＰ１で整理した各課題の対応レベルと対応期間を踏まえ、各課題について重要度（ウエイト）の判定を行うとともに、必要な対応方策とその業務分類について整理する。

図Ⅴ-2-16　水道事業の連携形態の選定に係る検討手順（その１）

（出典：民間活用を含む水道事業の連携携帯に係る比較検討の手引き）

ＳＴＥＰ　３　採用可能性のある連携形態の判定

ＳＴＥＰ２で整理した対応方策と業務分類から、採用の可能性がある連携形態を絞り込み、判定を行う。

【連携形態判定表】

・　採用可能性のある連携形態の判定

ＳＴＥＰ　４　連携形態の選定

ＳＴＥＰ３で判定した採用の可能性が高い連携形態について、導入による効果、課題、実現性等を整理し、必要に応じて行政事情等を勘案した上で、導入可能性調査等を行うべき連携形態の選定を行う。

※各ＳＴＥＰにおける検討を進めるに当たっては、検討の進捗状況を踏まえつつ、必要に応じて前のＳＴＥＰに戻り、検討内容等の再確認や見直しを行うことも想定される。

図Ⅴ-2-16　水道事業の連携形態の選定に係る検討手順（その２）

（出典：民間活用を含む水道事業の連携携帯に係る比較検討の手引き）

３．参考文献等

発行年（西暦）	資料名	主な掲載頁	備考
1992	メンテナンス便覧（社団法人日本プラントメンテナンス協会）	Ⅱ－55	
1997	水道施設耐震工法指針・解説（2007,日本水道協会）	Ⅱ－27	
1999	経営情報公開のガイドライン（平成 11 年 9 月,日本水道協会）	Ⅱ－9，Ⅴ－87	
2000	水道施設設計指針 2000（日本水道協会）	Ⅰ－29，Ⅴ－86	
2005	水道事業ガイドライン（平成 17 年 1 月,日本水道協会）	Ⅱ－74	
	水道施設機能診断の手引き（平成 17 年 4 月,厚生労働省健康局水道課）	Ⅰ－29，Ⅱ－27 Ⅴ－28	
	水道施設更新指針(,平成 17 年 5 月,日本水道協会)	Ⅰ－29, Ⅱ－9,17,27,55,80,88 Ⅴ－25	
	アセットマネジメント導入への挑戦(社団法人土木学会編,技報堂出版)	Ⅰ－29	
2006	水道維持管理指針 2006（平成 18 年 7 月,日本水道協会）	Ⅱ－9,13,17 Ⅴ－13	
2007	平成 18 年度管路の耐震化に関する検討会報告書（平成 19 年 3 月,管路の耐震化に関する検討会）	Ⅱ－27,55，Ⅴ－50	
	水道事業の費用対効果分析マニュアル(平成 19 年 7 月，厚生労働省健康局水道課)	Ⅱ－88	
	平成 19 年度水道施設の耐震化に関する検討会報告書（平成 19 年 9 月,水道施設の耐震化に関する検討会）	Ⅱ－27，Ⅴ－54	
2008	水道料金算定要領(改訂版,平成 20 年 3 月,水道料金制度特別調査委員会)	Ⅰ－29，Ⅱ－61 Ⅴ－62	
	水道施設の技術的基準（施設基準）を定める省令（一部改正，平成 20 年 3 月,厚生労働省）	Ⅱ－18，Ⅴ－42	
	水道の耐震化計画等策定指針（平成 20 年 4 月,厚生労働省健康局水道課）	Ⅱ－27,55,88 Ⅴ－48	
	水道料金制度特別調査委員会報告（平成 20 年 5 月,日本水道協会）	Ⅰ－29 Ⅱ－64	
	民間活用を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き（平成 20 年 6 月,厚生労働省健康局水道課）	Ⅱ－91，Ⅴ－105	
	水道ビジョン改訂版(平成 20 年 7 月,厚生労働省健康局水道課)	はじめに Ⅴ－3	
	水道広域化検討の手引き（平成 20 年 8 月,日本水道協会）	Ⅱ－91，Ⅴ－99	
	水道の耐震化計画等策定指針の解説(平成 20 年 10 月,水道技術研究センター)	Ⅱ－27,55	
	地域水道ビジョン作成の手引き（厚生労働省健康局水道課）	Ⅱ－80，Ⅴ－72	
最新年	水道統計（厚生労働省健康局水道課）	Ⅰ－29	
	建設工事費デフレータ（国土交通省建設調査統計課）	Ⅲ－10 Ⅳ－9	

4．索引

【あ行】

【か行】

【さ行】